

MESTRADO

ARQUITETURA

PADRONIZAÇÃO NA ARQUITETURA

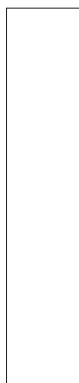
Uma resposta ao concurso

“Sydney Affordable Housing”

Maria Elisa Andrade V. Lousinha



2018



AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Marta Rocha, pela paciência e dedicação à difícil profissão de professora.

A todos os professores, que ao longo dos 5 anos de curso me acompanharam, desenvolvendo em mim a paixão pela arquitetura.

A todas as amizades feitas durante os anos de estudo, que tanto contribuíram para que os anos de faculdade fossem vividos ao máximo.

À minha família, em especial ao meu padraсто Nuno, e à minha tia Carmo, pelo apoio incondicional.

À Minha Mãe, obrigada por tudo.

RESUMO

A presente dissertação teve como objetivo a conjugação da investigação prático-teórica no âmbito de arquitetura sistemática, repetitiva e padronizada, culminando na apresentação de um modelo arquitetónico concreto.

O trabalho teve início no desenho de uma célula-tipo, com apresentação para um concurso internacional de arquitetura, “Sydney Affordable housing”, baseada no anteriormente realizado para a unidade curricular de Projeto 3.

Em simultâneo, foi estudada a obra de três arquitetos -João Álvaro Rocha, Christopher Alexander, Alvar Aalto- como referência ao desenho da célula-tipo, culminando na aplicação dessa célula a diferentes tipologias de edifícios, procurando comprovar a sua adaptabilidade e flexibilidade.

ABSTRACT

The purpose of this dissertation was to combine practical-theoretical research in the framework of systematic, repetitive and standardized architecture, culminating in the presentation of a concrete architectural model.

The work began with the design of a cell-type, with presentation for an international architectural competition, “Sydney Affordable housing”, based on the one’s previous work presented for the subject of Project 3.

Simultaneously, the work of three architects -João Álvaro Rocha, Christopher Alexander, Alvar Aalto- was studied, as a reference to the drawing of the type-cell, culminating in the application of this cell to different buildings, trying to prove its adaptability and flexibility.

ÍNDICE

I - PRELÚDIO	
Introdução	.10
Objeto	12
Estrutura	16
II - DO FORMALISMO AO CONCEPTUAL	19
Sydney Affordable Housing	20
Análise Crítica	26
Racionalização do programa	27
Austrália	30
Sydney	32
Pymont	34
Terreno	36
Paineis	42
III -ARQUITETURA SISTEMATIZADA	44
Notas Introdutórias	46
João Álvaro Rocha	48
Sistematização e repetição	49
Processo Repetitivo	50
2Q=1S	51
Aplicação ao próprio projeto	53
Christopher Alexander	58
A Pattern Language	59
Camopus Oregon (demonstração prática)	60
Arquitetura como língua	62
Alvar Aalto	68
Da Arquiettura ao Mobiliário	70
Industrialização, Estandardização e pré-fabricação na Arquitetura	72
AA-SYSTEM	74
HANSAVIERTEL, apartment blocks	76
Reutilização projetual	80
George Orwell	84
“Ideas Factory”	85
IV - CONCEPÇÃO PRÁTICA	87
Demonstração do projeto	
V - CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
VI - BIBLIOGRAFIA	115
VII - ÍNDICE DE IMAGENS	120

Todas as imagens e desenhos não referenciados, foram realizados pela autora.

Os desenho refeitos, aparecerão referenciados juntamente com uma nota de que sofreram alterações realizadas pela autora.

PRELÚDIO



Fig. 1¹

1- Fig. 1, Imagem de Christopher Lee *in*: <https://research-development.hetnieuweinstituut.nl/en/fellows/jury-report-2017>, imagem manipulada pela autora; Início do racínio construtor do projeto.

“A produção em massa, que hoje deve ser tida em consideração como a base para a arquitetura moderna, existe na própria Natureza e, intuitivamente, no trabalho popular.”²

2-Lina Bo bardi in <https://www.vivadecora.com.br/pro/arquitetura/frases-de-arquitetos/>

INTRODUÇÃO

Na procura de desenvolver uma dissertação com forte componente prático-teórica, foi desenvolvido um objeto primário desse estudo, uma célula-tipo aplicada a diferentes tipologias de edifícios de habitação plurifamiliar.

Na tentativa de conciliar a investigação do problema da falta de habitação, como tema central de discussão nos dias de hoje, e o interesse pelo tema da habitação plurifamiliar, surgiu a oportunidade de participar num concurso.

O concurso “Sydney Affordable Housing” era o que melhor se adaptava aos meus interesses, sendo que reunia o programa adequado.

Como resposta a este concurso, surgiu a ideia do desenho de uma célula-tipo como base padrão para a conceção de outros fogos habitacionais, com uma medida fixa, a largura do quarto, para uniformizar o desenho arquitetónico.

Com o desenvolvimento do estudo, houve a necessidade de recorrer a referências sociais e culturais do local, assim como a uma análise da habitação já idealizada existente, em termos nacionais e internacionais. Através das obras de Álvaro Rocha, Christopher Alexander e Alvar Aalto foram delimitadas duas diretrizes, a sistematização e a padronização na arquitetura.

Estas diretrizes de investigação traçaram as principais características do desenho da célula-tipo, em conjunto com o desenvolvimento de uma nova possibilidade de adaptação à célula, a adaptação a edifícios tipologicamente diferentes.

Convida-se o leitor a acompanhar o processo de estudo e o processo criativo que guiou o desenho de toda a base projetual, a célula-tipo, como tema central deste trabalho.

OBJETO

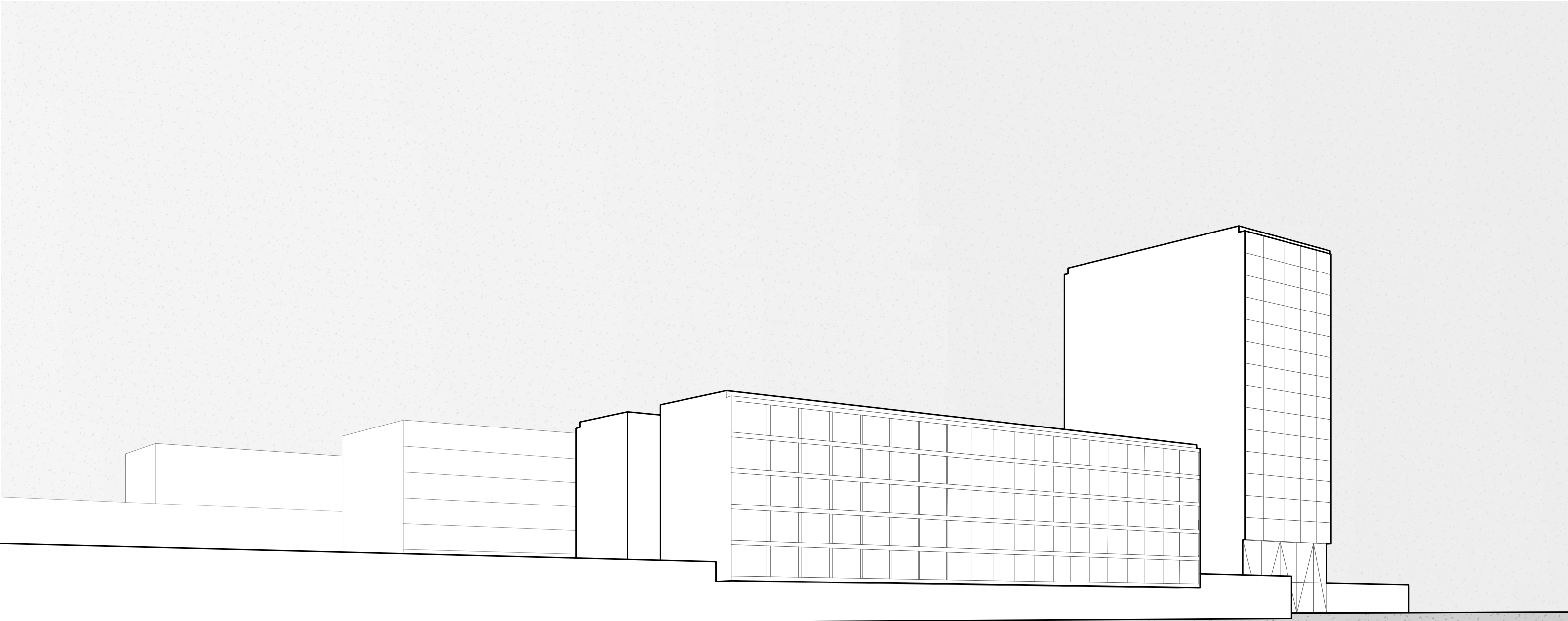
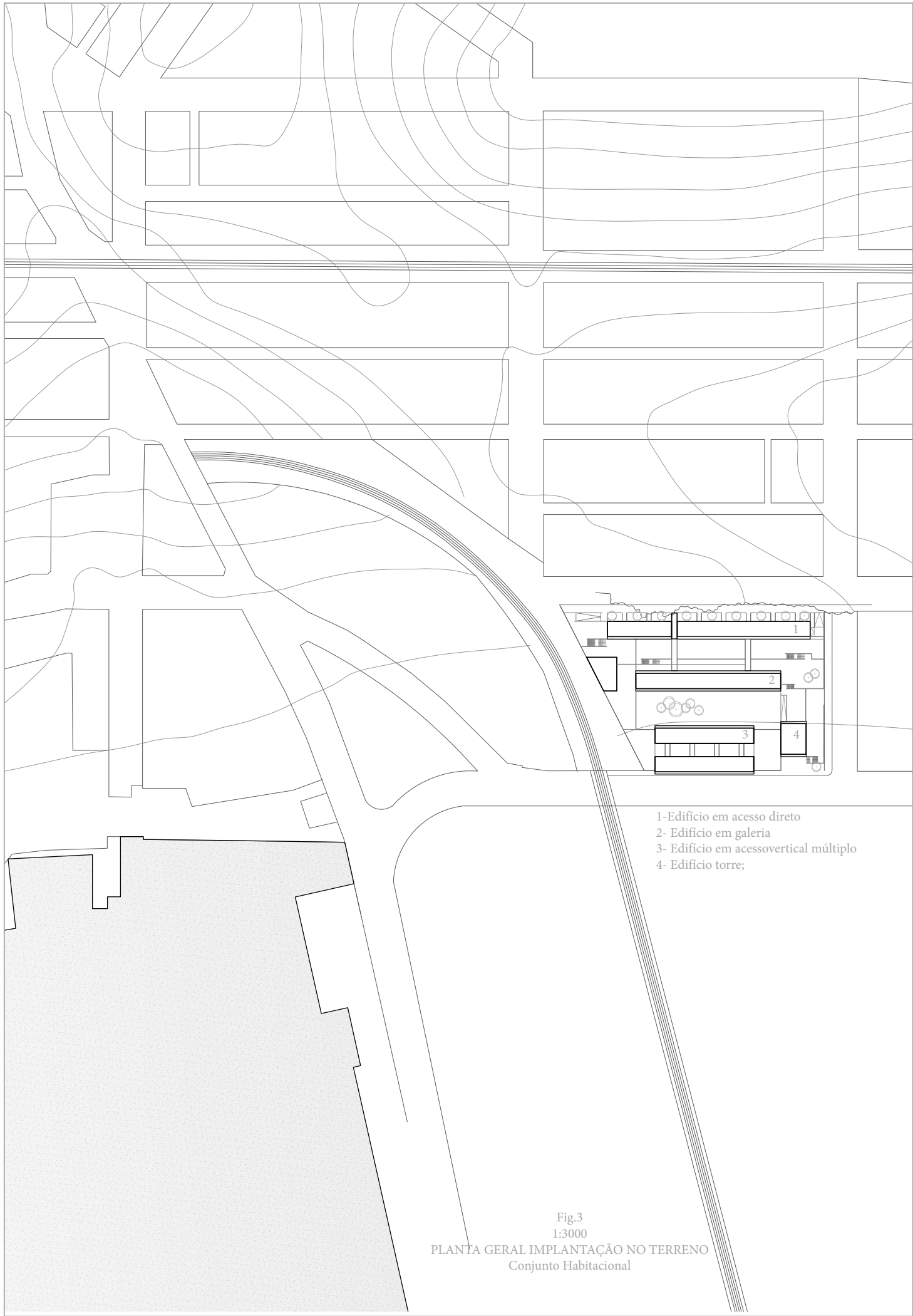


Fig. 2
AXONOMETRIA vista WENTWORTH PARQUE
Conjunto Habitacional



OBJETO

O objeto de estudo da presente dissertação é a criação de uma célula tipo, que através da padronização e reutilização de elementos projetuais, se pode adaptar a diferentes edifícios de habitação plurifamiliar.

A base de estudo debruça-se na resposta a um concurso internacional de arquitetura para a cidade de Sydney, Austrália, chamado “Sydney Affordable Housing”. Neste concurso era pretendido que fosse apresentada uma possível solução para a falta de alojamento. Com poucas diretrizes e sem terreno predefinido, foi submetida uma solução tipo, na medida em que os seus elementos são padronizados, passíveis de replicar e de se adaptar a diferentes necessidades ocupacionais.

Essa adaptação que abrangia vários polos de intervenção, que vão desde a tipologia do edifício até à adequação quanto à densidade populacional da zona (centro financeiro—edifícios em torre; diminuição da densidade ocupacional com a distância ao centro).

O propósito irrompeu da tentativa de melhor solucionar o problema, que atualmente não só afeta a cidade de Sydney, mas várias cidades do mundo. Assumindo as palavras de Alvar Aalto, a arquitetura passará por uma, inevitável, industrialização, com a sistematização dos elementos, sem cair na uniformidade.

Foi apresentado então um número definido de plantas, pré-desenhadas, com várias conjugações possíveis. Para tal foram criadas plantas para a zona diurna/social e para a zona noturna/privada, seguindo o pensamento de Christopher Alexander, que no seu estudo “A pattern language, town, buildings, construction” sugere duzentos e cinquenta e três padrões para uma boa arquitetura.

Resumindo, o objeto de estudo são os módulos/fogos tipo na arquitetura, tal como o estudo da sua adaptabilidade a mais variadas tipologias de edifícios de habitação plurifamiliar, sem cair no erro da uniformização e da monotonia.

ESTRUTURA

De modo a atingir os objetivos anteriormente traçados, foram seguidos 3 momentos que se debruçaram simultaneamente na componente prática e na componente teórica, ambos interligados. Sendo de cariz prático-teórico o método de trabalho, apoiou-se essencialmente no desenho. O primeiro momento de estudo teórico, inclui um breve reflexão sobre as vantagens dos

concursos, seguindo posteriormente para uma hipótese de interpretação do concurso “Sydney Affordable Housing”, feita através de uma abordagem ao tema principal desta dissertação, a padronização na arquitetura, como resposta ao concurso; A que se segue uma comparação direta com a interpretação feita por outros concorrentes e uma análise crítica dos resultados.

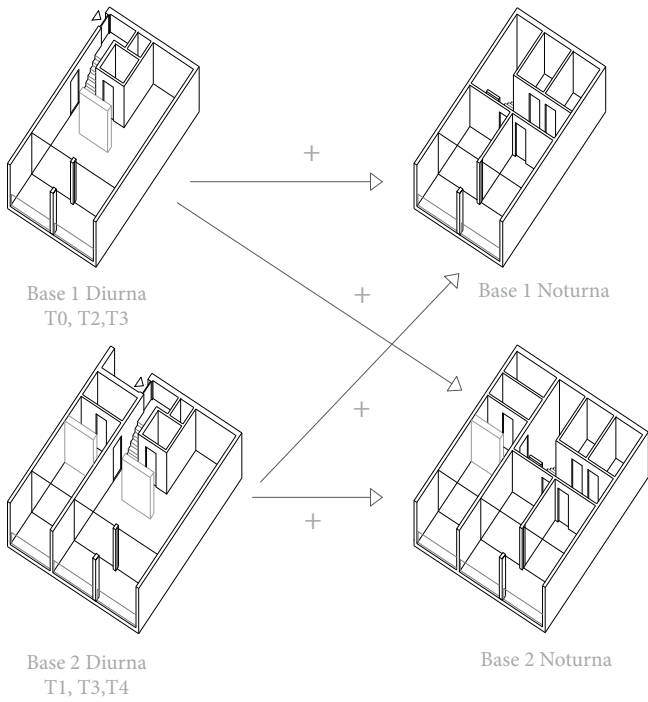


Fig.4
4 BASES PROJETUAIS
diferentes tipologias e acessos

No segundo momento é apresentado o levantamento teórico da obra de três arquitetos, que de diferentes formas se debruçaram sobre a repetição em arquitetura. Através do estudo comparativo procurou-se encontrar um conjunto de referências criação de uma célula tipo.

João Álvaro Rocha nos seus projetos de habitação social desenvolveu a ideia de utilizar o mesmo fogo em diferentes edifícios, através da sistematização e repetição dos fogos:

*“(...) Este conceito pode ser entendido como ferramenta de classificação morfológica, o sentido que aqui interessa, no entanto, é o de elemento comum que se constitui como base. (...)”*³

Christopher Alexander trata a arquitetura como uma série de padrões que podem ser conjugados, formando diferentes soluções apoiadas em desenhos predefinidos de fogos. A procura de definição de modelos repetíveis, tinha como objetivo servir de ponte entre o arquiteto e o habitante através de uma maior instrução dos construtores, aos quais o arquiteto oferecia um leque variado de soluções padronizadas previamente desenhadas,

mas suficientemente flexíveis para se adaptarem a diferentes contextos.

Por fim Alvar Aalto reflete sobre a estandardização dos elementos arquitetónicos:

“A estandardização não significa que no seu aspeto formal todas as casas sejam construídas com a mesma forma. A estandardização será principalmente usada como método de produzir um sistema flexível no qual cada habitação pode ser feita de modo ajustável[...] Isto significa que cada casa será diferente da do seu vizinho no sentido em que existirá uma estandardização muito formal de elementos arquitetónicos e de células de edifícios.” (Aalto, 1941)⁴

O último momento inclui uma componente prática mais forte, sempre apoiada pela justificação teórica anteriormente exposta, procurando demonstrar que a célula-tipo por um lado pode evoluir para célula de vários tamanhos e, por outro, que estas várias células se podem adaptar a edifícios de habitação plurifamiliar de diferentes tipologias.

3 -DOUTEL, Inês Margarida Pinelo, “João Álvaro Rocha: Pensar a casa notas sobre um percurso”; prova de dissertação de mestrado integrado em arquitetura, orientada pelo professor doutor Hélder Casal Ribeiro, FAUP, Setembro 2017, Porto
4 - AALTO, Alvar, in “An American town in Finland”, Article in Journal of the royal institute of British architects, 17/03/1941; Schildt 1997, P. 130. “Experiemntal house Muuratsalo”

DO FORMALISMO AO CONCEPTUAL
ARQUITETURA NO ÂMBITO DE CONCURSO

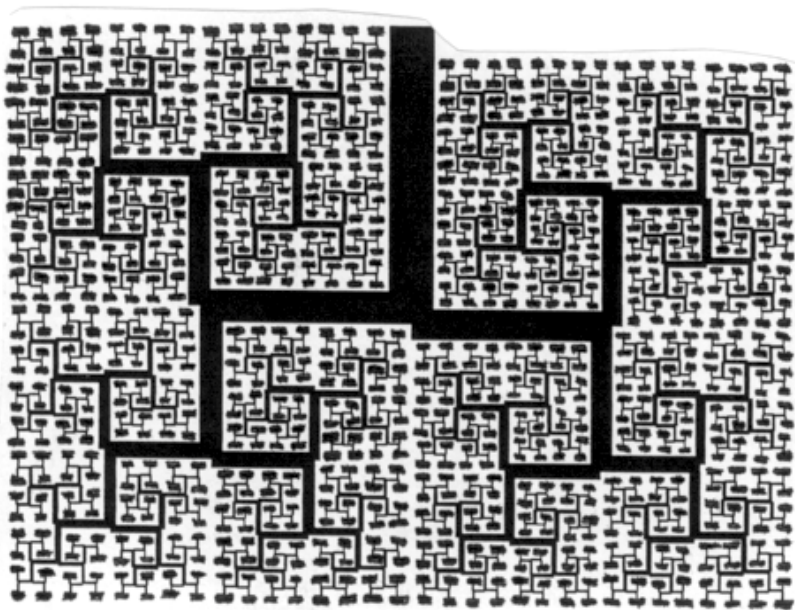


Fig.5⁵

5- Como sinápses, o desenvolvimento arquitetônico do projeto vai aumentando com as relações com diferentes temas projetuais, FLUXO de CONHECIEMNTO e sua DESCENTRALIZAÇÃO, imagem de Christopher Alexander que explica a descentralizaçã humana. *in* “<http://www.rainmagazine.com/archive/1991-1/the-oregon-experiment-revisited>”

SYDNEY AFFORDABLE HOUSING

Atendendo às necessidades atuais vividas na cidade de Sydney, de carência habitacional, que de certo modo refletem a realidade atual das grandes cidades mundiais, o concurso “Sydney Affordable housing” abriu um “open call for ideas” para tentar encontrar hipóteses de resolução do problema. Atualmente, Sydney é a segunda urbe com habitação menos acessível a nível mundial, apenas superada pelos preços de Hong Kong.

Neste momento os valores associados às despesas mensais na renda representam cerca de 42% dos rendimentos dos habitantes, dados recolhidos após estudo realizado pelo BIS Oxford e divulgado pelo Guardian Australia⁶.

Associada à Sydney Build Expo - 2018, local onde iria estar exposta a solução vencedora, a Bee Breeders, a organização promotora do concurso, procurou potenciar ideias para a alteração à situação que se prolonga há 25 anos na cidade.

A ideia de fazer um concurso possibilita uma maior criatividade dos participantes, que por sua vez podem apresentar hipóteses nunca antes estudadas e abordadas como viáveis.

“Um concurso de arquitetura aberto, encoraja aqueles que são novatos na indústria - assim como profissionais experientes - a abordar a questão de como criar habitação acessível com espaço e recursos limitados.”⁷

Assim, o programa do concurso apresentava uma grande liberdade programática e poucas diretrizes apenas pedindo que existisse a possibilidade de ser replicado em diferentes pontos da cidade com diferentes densidades populacionais, seguindo os preceitos de sustentabilidade económica e ambiental. Logo a planta deveria ser flexível em termos de desenho para que se adaptasse tanto à densidade urbana de diferentes locais, como à expectativa de acolhimento de maior ou menor número de habitantes.

A não existência de um terreno concreto, sendo a escolha feita pelo próprio concorrente, procurava estimular a adaptabilidade das propostas a lugares com características variadas, devendo os projetos adaptarem-se a qualquer zona da cidade.

Simultaneamente o programa de concurso referia que se deveria evitar o que aconteceu no passado em Sydney, onde muitos conjuntos habitacionais foram construídos com as melhores intenções, mas nem sempre com resultados favoráveis, pois leituras erradas quanto à localização destes conjuntos, longe de acesso às principais vias de entrada da cidade e de transportes coletivos públicos,⁸ dificultaram a sua relação com o centro da cidade.

No concurso foram apresentadas muitas propostas que trabalharam diferentes escalas de intervenção, mas o critério principal de avaliação do júri foi a *“flexibilidade e aplicabilidade em diferentes zonas da cidade”*,⁹ quer as soluções se dedicassem mais ou menos no centro ou periferia da cidade.¹⁰

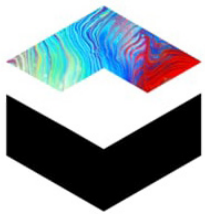


Fig.6
Logo Bee Breeders, promotor do concurso
“Sydney Affordable Housing”¹⁰

6-<https://sydneyhousing.beebreeders.com/brief>

7-<https://sydneyhousing.beebreeders.com/brief>

8-<https://sydneyhousing.beebreeders.com/brief>

9-<https://sydneyhousing.beebreeders.com/>

10-Fig.6, Imagem in <https://beebreeders.com/>

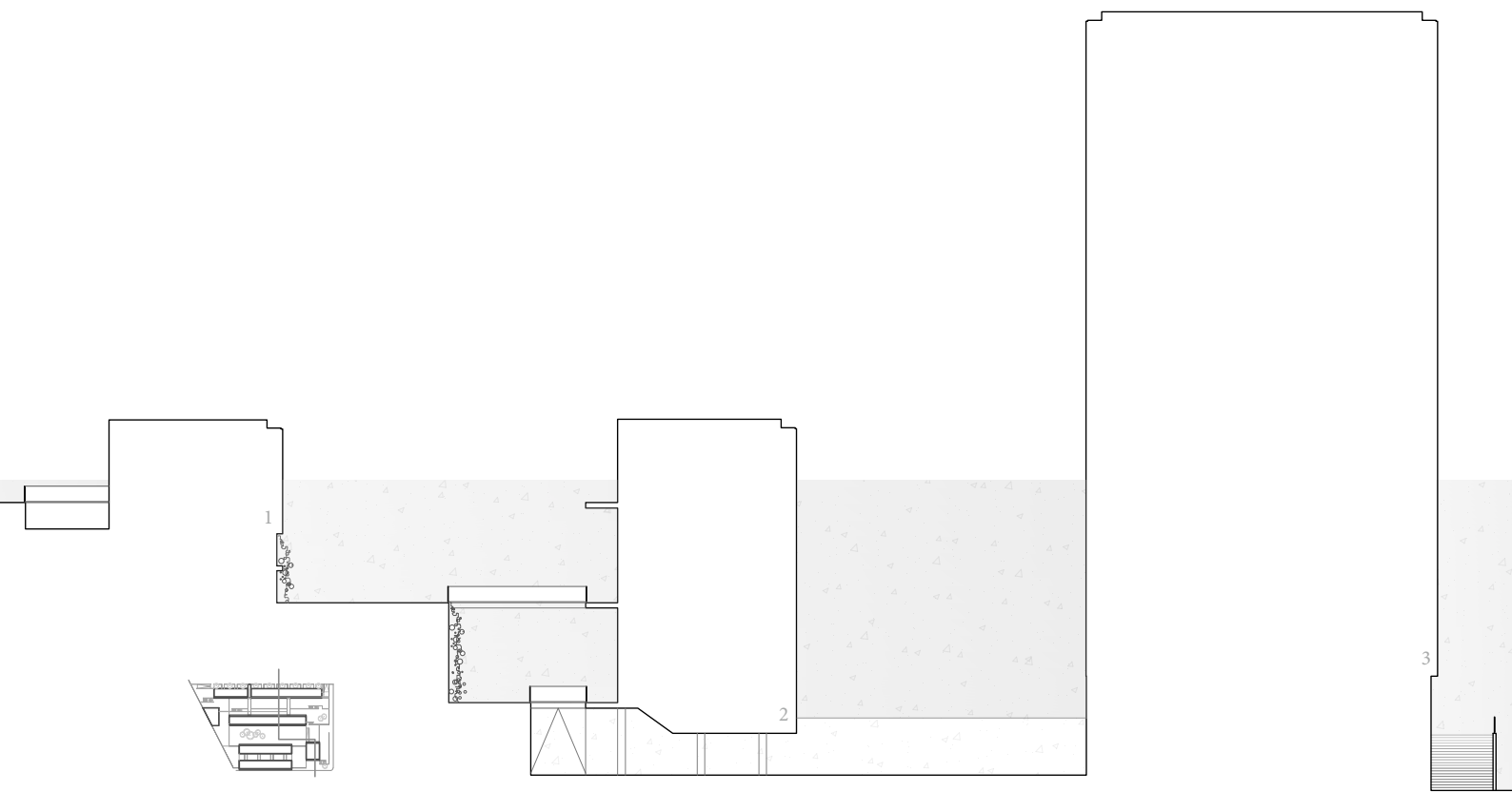


Fig.7

Secção pelo terreno, em Pyrmont, do projeto
DEMONSTRAÇÃO da TOPOGRAFIA

1-Acesso Direto; 2-Acesso em Galeria, 3-Torre
DEMONSTRAÇÃO da APLICABILIDADE do FOGO

Um leque de semelhantes respostas foi exposto pela maioria dos concorrentes, que baseou o seu desenho na construção modular com as mais diversas formas geométricas. Isto viria a facilitar a parte construtiva, com a associação à construção pré-fabricada, à reutilização adaptativa dos materiais de infraestrutura preexistentes no local, o que confirmava uma forte consciência social e ambiental. Demonstrando que era possível obter habitações acessíveis com o design adequado, com respeito pelas tendências arquitetónicas correntes do local.

Dentro de uma das propostas, surgiu a

ideia de que a arquitetura poderia apoderar-se do espaço já existente, sem terreno ou loteamento predefinido, como propriedade municipal, tratando não só o edificado como também a escala urbana que o envolveria.¹¹

Segundo o jurado, a proposta por estes eleita como a melhor era capaz de *“oferecer a Sidney dupla vantagem, uma nova rede de habitação assim como uma rede de espaços verdes”*¹². “Bridging Affordable Housing” apresentou um módulo único e simples, que era acoplado à estrutura de uma ponte verde, com desenho de modelos pré-fabricados que permitiam a redução de custos.

11-<https://sydneyhousing.beebreeders.com/>

12-<https://sydneyhousing.beebreeders.com/>

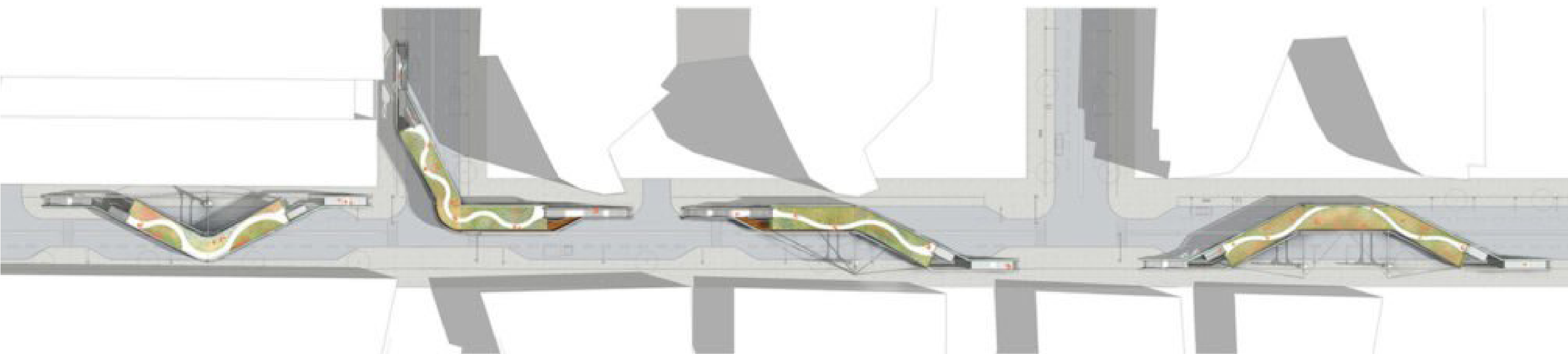


Fig.8

Vista aérea projeto NIKA SOLUTIONS
DEMONSTRAÇÃO da APLICAÇÃO nas AVENIDAS de SYDNEY

Diferentes tipos de Pontes
DEMONSTRAÇÃO da ADAPTABILIDPLICABILIDADE

Um parque/edifício, como ficou conhecido, apoderar-se-ia das avenidas da cidade, adotando as mais variadas formas orgânicas alongadas, crescendo nos mais variados locais,

consoante a necessidade de habitação.¹⁴ Os autores do projeto foram convidados a aprofundar a proposta de modo a melhor compreender a vivência “*num espaço em cima das ruas*”¹⁵

13-Fig. 8, Imagem *in* <https://inhabitat.com/designers-envision-innovative-affordable-housing-for-sydney/>

14-<https://sydneyhousing.beebreeders.com/>

15-<https://sydneyhousing.beebreeders.com/>

ANÁLISE CRÍTICA

A solução vencedora, que se apropria do espaço público para a criação de pontes suspensas que albergam os módulos habitacionais pré-fabricados, apresentava uma redução de custos, eficiência construtiva, e o problema da falta de terreno para construção é levantado e à priori resolvido.

Contudo outras problemáticas não foram questionadas pelos seus autores, nomeadamente a qualidade do espaço de um módulo entre duas torres arranha-céus no centro financeiro da cidade de Sydney, a falta de luz natural incidente nas

habitações, assim como a maior densificação da zona mais densa da cidade.

Esta interpretação foi levada a um exemplo extremo, com a hiperbolização da solução, de cair no erro de criar um bairro tipo Kowloon em Hong Kong, que numa sociedade atual seriam esquecidos os fundamentos principais de habitação mínima, quer em termos de circulação de ar quer em termos de incidência solar no fogo. Um retorno aos tempos medievais, em que a cidade cresce sem salubridade e sem condições próprias para a digna vivência humana.



Fig.9, Vista Bairro Kwookoon¹⁶

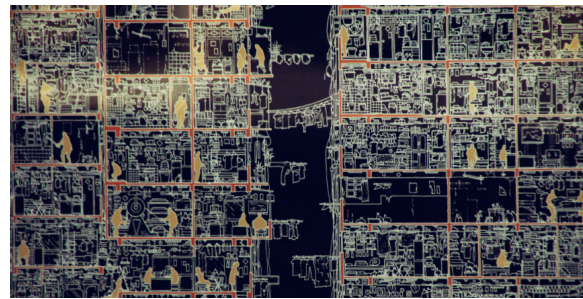


Fig.10, Secção que demonstra a falta de salubridade, circulação de ar e luz natural no bairro¹⁷

16- Fig. 9, Imagem in, <https://www.artbasel.com/catalog/artwork/34977/Ryuji-Miyamoto-Kowloon-Walled-City>

17- Fig. 10, Imagem in, <http://lindsayrgwatt.com/blog/2010/07/kowloon-walled-city-park/>

RACIONALIZAÇÃO DO PROGRAMA

Contrariamente à proposta vencedora, focada em módulos de habitação unifamiliar a espalhar ao longo das ruas da cidade, a primeira leitura pessoal do programa do concurso orientou a proposta para o âmbito da habitação plurifamiliar.

Com a readaptação do aprendido nos anos do curso de arquitetura, nomeadamente na unidade curricular de Projeto 3, do Mestrado Integrado em Arquitetura da FAUP, o desenvolvimento da célula-tipo apresentada como resposta a este concurso, começou a ganhar forma, procurando refletir o pensamento de que deve existir uma aprendizagem em cada projeto.

Após encontrada a base de trabalho, surgiu a questão de adaptar a proposta a diferentes zonas da cidade e a diferentes densidades. Deste modo, o estudo incidiu sobre a adaptação de uma célula-tipo a vários edifícios de habitação plurifamiliar com tipologias diferentes.

Posteriormente, a escolha do terreno teve em consideração a variação topográfica da cidade. Por outro lado, houve a necessidade de procurar um terreno, protótipo, capaz de reunir as diferentes escalas da cidade, onde fosse possível demonstrar os quatro tipos de acesso - acesso direto; acesso em galeria; acesso vertical múltiplo; torre.

O terreno foi organizado em dois momentos, o primeiro caracterizado por dois tipos de edifício de alta e muito alta densidade - acesso

vertical múltiplo e torre - e o segundo caracterizado por dois tipos de edifícios de menor densidade - acesso direto e acesso em galeria. Este gesto projetual resulta do estudo e interpretação topográfica do terreno e da sua envolvente.

O primeiro momento foi caracterizado pelos acessos em vertical múltiplo e em torre, encontrando-se imediatamente após o parque de Wentworth (Oeste), na zona mais plana e ampla do terreno. Efetivamente, este primeiro momento refere-se à escala urbana do parque. É este jogo antagónico, que existe entre a ocupação dos edifícios e o grande espaço público adjacente, que permite validar estas tipologias numa zona de baixa densidade habitacional. Para além disso, a própria percepção das altimetrias destes edifícios, dada a topografia do terreno, é atenuada.

O segundo momento aproximou-se da escala da envolvente habitacional. As cercias presentes, neste segundo momento, bem como a sua tipologia - acesso direto, acesso em galeria - em tudo tem a ver com a envolvente ao terreno de intervenção. O acesso em galeria coaduna-se com o alargamento do terreno, permitindo um volume contínuo, com desenvolvimento longitudinal. O acesso direto vem novamente confirmar esta relação com o terreno e com a envolvente, ou seja, com os edifícios unifamiliares de baixa densidade.

Fig.11
Esquiço de Pymont
DESENHO da PROPOSTA

Pymont
PORTO de SYDNEY

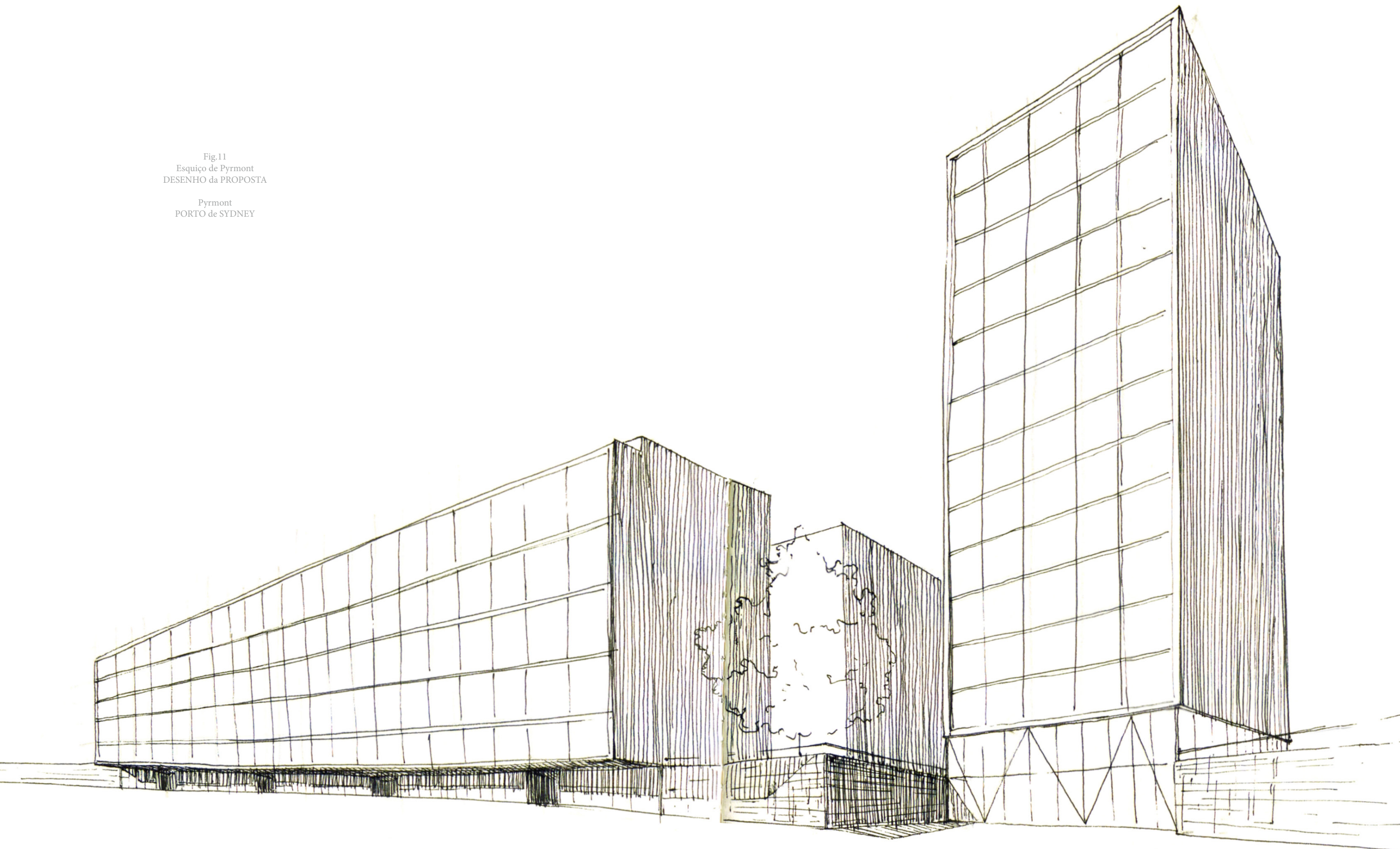




Fig.12

Inserção de Sydney no Mapa da Austrália,
Desenho da autora

AUSTRÁLIA

A Austrália, maior ilha-continente do planeta, ocupa larga parte do continente da Oceânia, foi durante vastos anos colônia pertencente ao império Britânico, que aquando da sua descoberta já se encontrava habitada por um povo nativo, os aborígenes Australianos. Acredita-se que a sua presença já data há cerca de 60.000 anos atrás e crê-se que seja a cultura mais antiga, continua, no planeta terra¹⁸.

A sua crença no “sonho”, ou “TJUKURR-PA”, era o motor do seu modo de vida e rituais. Os povos encontravam-se espalhados pelo território australiano, gerando uma vasta diferenciação de falas e vários limites territoriais, mesmo no seu centro inóspito e árido, conhecido como Outback. Isto foi possível com uma longa adaptação, temporal, ao local e às suas condições meteorológicas.¹⁹

“A Chegada dos Intrusos”¹⁹

No ano de 1770, durante o mês de Abril,

o navio Endeavour, capitaneado por James Cook, chegava ao norte da costa Australiana, numa missão de reconhecimento científico no ramo da astronomia e da descoberta do “novo mundo”. Cook começou então a desenhar a costa do que viria a ser a nova colônia do império Britânico, começando o período de conflitos entre os colonos e os nativos desta nova terra²¹.

Assim que recomeçavam o seu trajeto de volta ao Reino Unido, e a norte do Cape York (Sul de Sydney), foi erguida uma bandeira Union Jack (Bandeira do Reino Unido). Esta região foi aclamada como terra de sua majestade Rei George III mesmo sabendo que outras regiões já pertenciam aos holandeses, que, com os franceses, haviam navegado e mapeado partes da Austrália nos séculos anteriores.

Embora tal não tenha acontecido, Cook pretendia uma relação pacífica com os nativos sem pretender roubar a terra a que a estes pertencia.

18-<https://www.australia.com/en/facts-and-planning/history.html>

19-WALKER, Benedict, WHEELER, Donna, SYMINGTON, Andy, “*Australia*”, p. 1018, Lonely Planet Global Limited, 19th edition-November 2017, Singapore

20-Idem, p. 1019

21 -Idem, p. 1019

SYDNEY

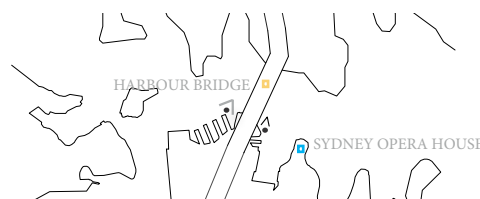


Fig.13, Desenho Harbour Bridge Sydney
(Seta Preta)



Fig.14, Foto Harbour Bridge Sydney
(Seta Cinza)

Decorria o ano de 1788 quando se dá a chegada do capitão Arthur Phillip e dos primeiros colonos ao local que iria ser então chamado de Sydney, descrito por este como *“O mais bonito porto do mundo”*²².

Chegou com o intuito de aí erguer a primeira ocupação permanente neste local. Inicialmente existiu por parte do capitão Phillip o objetivo de de manter a colonização pacífica na região de Sydney. Porém com o início das plantações e construção de abrigo para os colonos, os nativos da tribo EORA[#], viram o seu habitat, forma de viver e recurso hídricos ameaçados, tendo inicia-

-do um período de revolta e resistência contra os novos habitantes. Com as lutas pela manutenção das suas terras, acompanhados por epidemias de doenças, nomeadamente varicela, os EORA viram a sua população reduzida em cerca de 90% no espaço de um século.

Sendo que o destino atribuído à maior porção da Oceânia era a criação de um local para onde os convictos fossem expatriados aquando de condenações graves, a atual cidade de Sydney albergou estes criminosos em duas zonas, o Port Arthur Historic Site e Hyde Park Barracks.

22-PHILLIP, Arthur in WALKER, Benedict, WHEELER, Donna, SYMINGTON, Andy, *“Australia”*, p. 1020 Lonely Planet Global Limited, 19th edition-November 2017, Singapore
#-EORA, tribo nativa da região de Darling harbour, Sydney

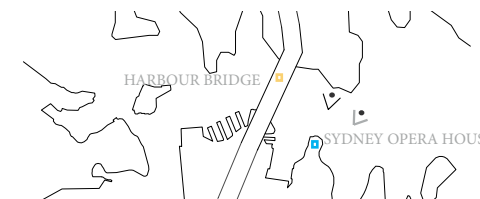


Fig.15, Foto Sydney Opera House
(Seta Cinza)

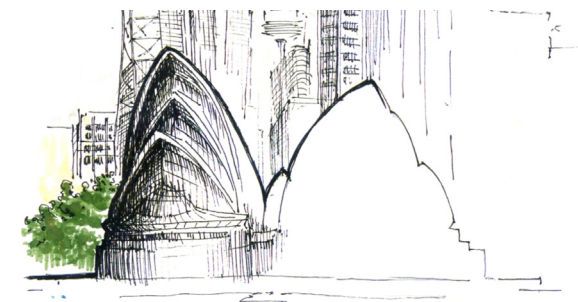


Fig.16, Desenho Sydney Opera House
(Seta Preta)

Associada a uma produção agrícola bem sucedida, à vasta oferta de empregos e terras baratas, a primeira vaga de migrantes, caracterizada principalmente por condenados, foi sucedida por várias vagas migratórias de cidadãos Britânicos em busca de uma vida melhor. Embora os condenados continuassem a ser expatriados pelo governo britânico, passaram a não ser os únicos a povoar a “terra nova”²³.

Nos dias atuais Sydney é Capital de estado de Nova Gales do Sul, Austrália, e é a cidade mais populosa de todo o continente da Oceânia. Conquanto esta tenha sido inicialmente colonizada pelos ingleses, atualmente é possível encontrar

mais de 180 nacionalidades²⁴, demonstrando assim a grande diversidade cultural, com a presença de vários povos e tradições.

Uma das grandes obras de arquitetura na cidade, a mais notável e mais reconhecida, é a Sydney Opera House do arquiteto Dinamarquês, Jørn Utzon, que trabalhou com Alvar Aalto. Esta não se encontra diretamente relacionada com o local de implantação escolhido para o concurso, porém é um marco de tal forma importante na cidade que não podia ser esquecido na conceção projetual para o concurso, resumindo o ideal de “Additive Architecture” pensado para o edifício de opera por Utzon. (Arquitetura às peças)

23-WALKER, Benedict, WHEELER, Donna, SYMINGTON, Andy, *“Australia”*, p. 1020 Lonely Planet Global Limited, 19th edition-November 2017, Singapore
24-<https://thepymont.com.au/history.html>



Fig. 17²⁴
Mapa da Pyrmont
INSERÇÃO do TERRENO e DOCAS
Pyrmont
PORTO de SYDNEY

25-Fig. 17 in http://cdn.cityofsydney.nsw.gov.au/history/maps/1041/1041_017.pdf, redesenhado pela autora.

PYRMONT

O local escolhido, para a implantação do projeto para o concurso, foi Pyrmont, denominado por “Pirrama” pela tribo nativa os EORA, e é atualmente o subúrbio mais populoso de toda a Austrália.

O grande motivo da sua escolha deveu-se aos fáceis acessos em termos de transportes, ao centro da cidade e zonas de emprego, e ao mesmo tempo localizar-se junto a um parque e à zona das docas, zona privilegiada de lazer e de programas lúdicos.

A primária função de pyrmont fora em tempos a sua pedreira, albergando a maior da zona desde do século XIX, tornando a zona num espaço “industrial” de produção da pedra e residencial dos seus trabalhadores. Esta pedreira foi responsável pela pedra da maioria dos dos edifícios construídos nesse século na cidade.²⁶

Posteriormente foi aberta uma refinaria

que viria a dominar a produção fabril do local.

Até ao século XIX, a aérea era ocupada maioritariamente por “favelas”, construções precárias, algo que ainda se deteriorou mais com a chegada da segunda grande guerra, com o encerramento das fábricas, e com a migração dos habitantes rumo aos subúrbios, em busca de habitação mais acessível.²⁷

Com a chegada dos anos 90, um novo rumo foi dado à zona, o governo deu início ao programa de rejuvenescimento, intitulado “*better cities program*”²⁸, e desde então a área tem sofrido um plano de intervenção para o melhoramento da mesma.

Uma das últimas propostas debruça-se na requalificação do mercado de peixe, a lota de Pyrmont, projeto dos arquitetos 3XN - New Sydney Fish Market.²⁹



Fig.18
Refinaria de açúcar em Pyrmont, Sydney, in circa 1900 photo³¹



Fig.19
Foto Histórica da torre de controlo da antiga ponte de Pyrmont³²

26-<https://thepyrmont.com.au/history.html>

27-<https://thepyrmont.com.au/history.html>

28-<https://thepyrmont.com.au/history.html>

29-<https://architectureau.com/articles/3xn-appointed-to-lead-design-of-new-sydney-fish-market/>

30-Fig.18, Imagem in www.dailytelegraph.com.au/news/nsw/secret-suburb-discover-pyrmonts-past-and-present/news-story/40c5ac-9165da231d37d83b075dcbe11

31-Fig.19, Imagem in www.dailytelegraph.com.au/news/nsw/secret-suburb-discover-pyrmonts-past-and-present/news-story/40c5ac-9165da231d37d83b075dcbe11

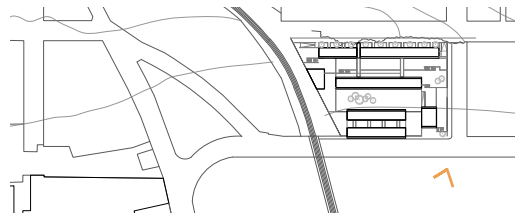


Fig.20
Pyrmont, FÁBRICA ULTIMO

TERRENO

A necessidade de demonstrar a flexibilidade e aplicabilidade da célula-tipo a vários edifícios de habitação plurifamiliar com tipologias diferentes, levou à procura de um terreno que reunisse as características necessárias para a eficaz demonstração do projeto. Com a escolha deste terreno foi possível articular a requalificação pedonal da zona com a resposta à falta de habitação. Consequentemente a resposta adequou-se à realidade local, harmonizando o espaço público com o construído numa zona privilegiada das docas e do parque de Wentworth.

A ligação australiana ao exterior, com uma grande valorização de varandas e pátios, era reforçada neste caso pelo parque. Esta abertura na malha urbana permitiu também a experimentação, fora zona financeira da cidade, de um edifício mais alto em torre, pois existia o espaço de respi-

-ro necessário para um edifício de tal envergadura.

O terreno escolhido apresenta uma topografia irregular, característica esta procurada, pois replica a topografia da cidade servindo o objectivo de comprovar que a célula-tipo pode ser replicada ao longo da cidade.

O projeto englobou uma parte pública, que permitiria o melhoramento da zona, não só habitacional mas também a nível da mobilidade do peão, pois a grande diferença de cotas entre o lado Oeste e Este do terreno não permitia uma ligação pedonal directa.

Uma série de plataformas ajudaram a vencer a diferença de cotas entre os dois pontos do terreno com a criação de diferentes entradas nas várias plataformas públicas, servido não só os moradores como os transeuntes.



Pyrmont, ESQUIÇO FÁBRICA ULTIMO

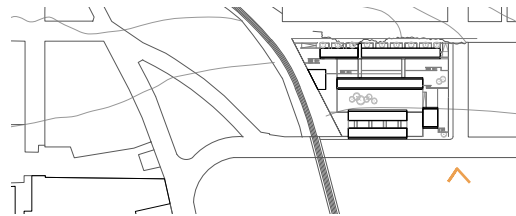


Fig.22
Pymont, TERRENO de PROJETO, RELAÇÃO com EDIFÍCIO FABRIL



Fig.23
Pymont, VISTA da PONTE do TRAM

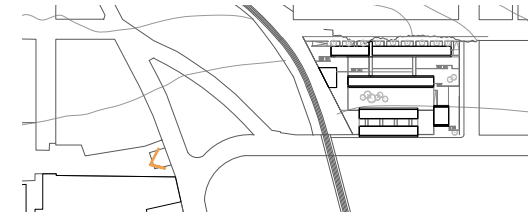
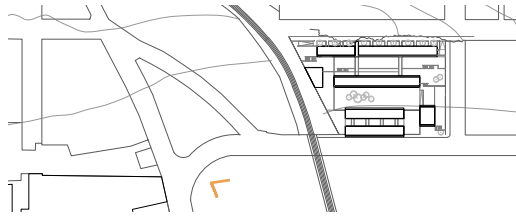
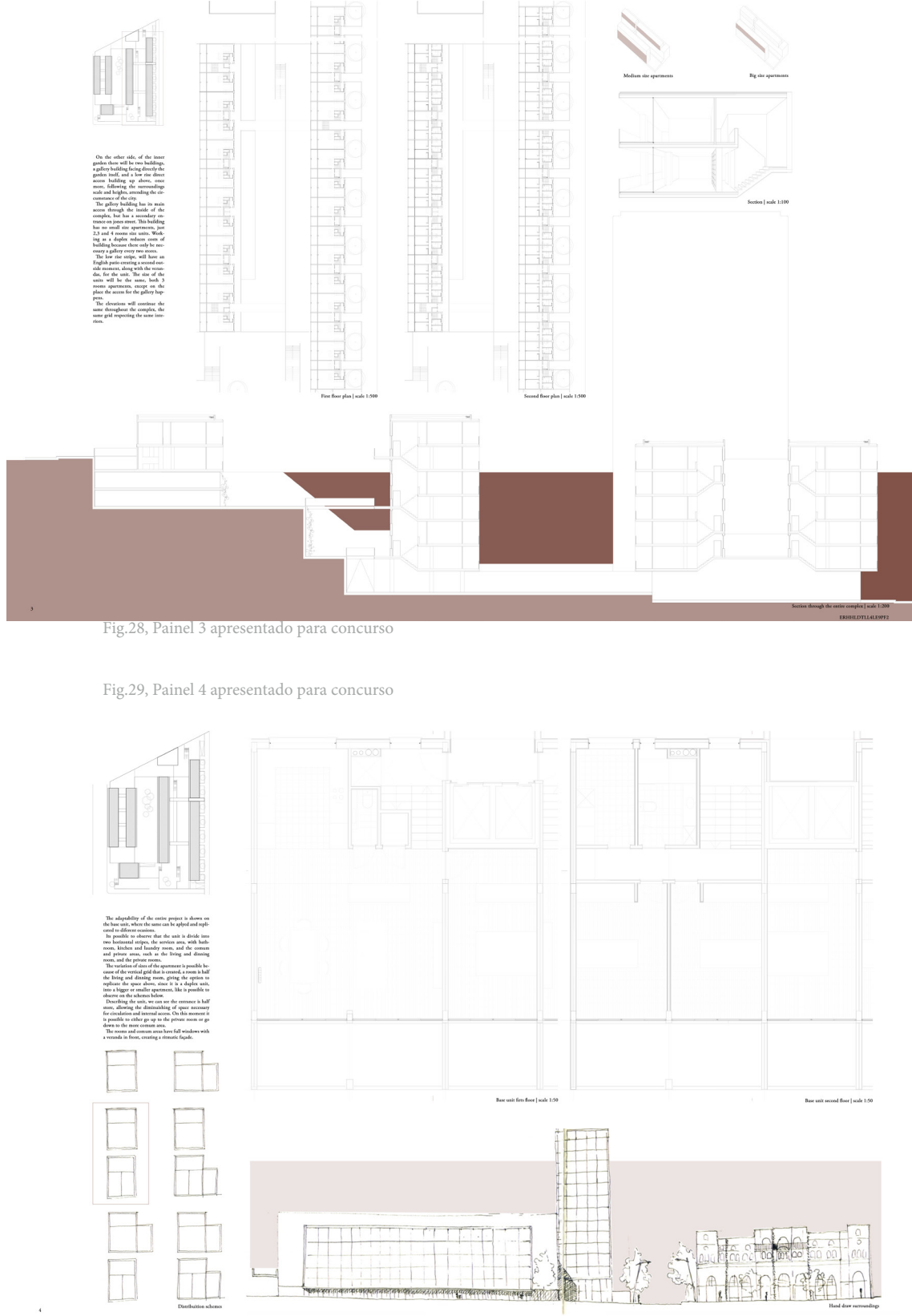
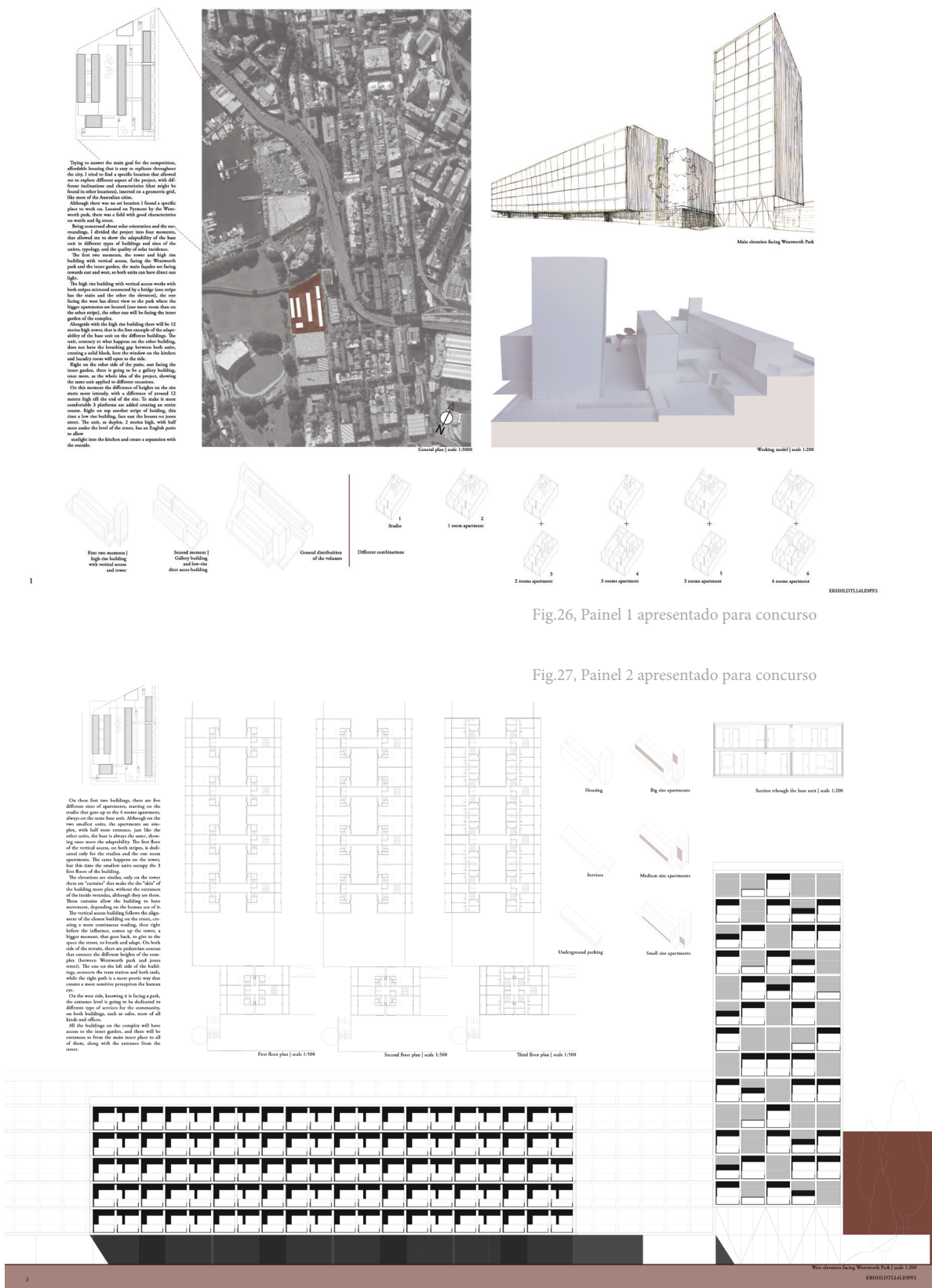


Fig.24
Pyrmont, MERCADO de PEIXE



Fig.25
Pyrmont, MERCADO de PEIXE vista ANZAC BRIDGE

PAINÉIS APRESENTADOS
A CONCURSO



ARQUITETURA SISTEMÁTICA

REPETIÇÃO, ESTANDARDIZAÇÃO E PADRONIZAÇÃO

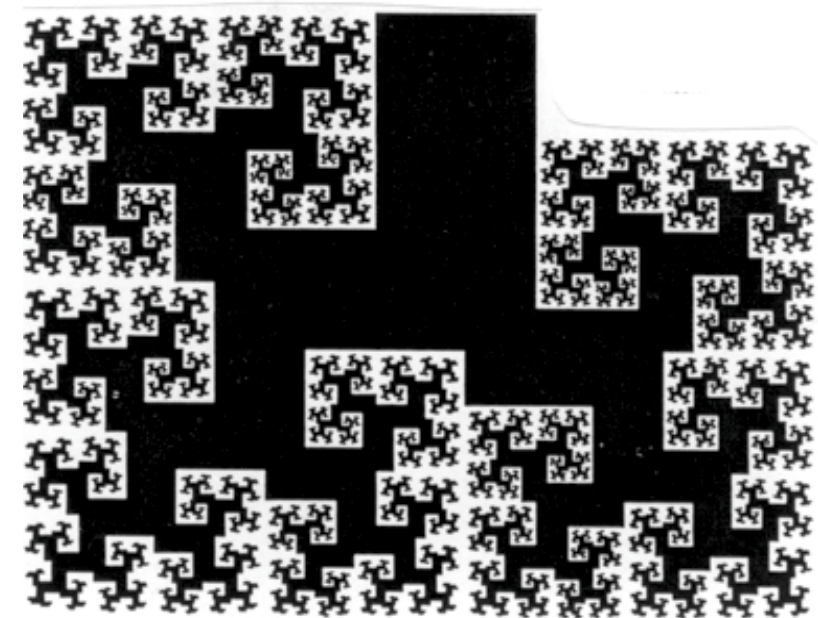


Fig.30³²

32-Fig. 30, Como sinápses, o desenvolvimento arquitetônico do projeto vai aumentando as relações com diferentes temas projetuais, FLUXO de CONHECIMENTO e CARIZ HUMANO, imagem de Christopher Alexander que explica a discrepância socio-econômica . *in* “<http://www.rainmagazine.com/archive/1991-1/the-oregon-experiment-revisit>”

NOTAS INTRODUTÓRIAS

As três grandes influências na racionalização deste projeto para a cidade de Sydney foram arquitetos que de alguma forma abordaram o tema. Os seus estudos e ensinamentos foram apreendidos e tentados aplicar no estudo conceitual para o desenho do projeto.

Inicialmente foi feito um estudo da obra dos três arquitetos que ajudaram a guiar o projeto para o concurso. Após a fase inicial, foi realizada uma comparação direta com cada tema de projeto, que ajudou a melhor perceber o que foi retirado de cada autor. Esta parte foi de enorme importância quer para o raciocínio quer para a demonstração do projeto. Este encontra-se dividido em três pontos fulcrais de conceção, dados pela obra de arquitetos.

Primeiro, a análise feita à obra de João Álvaro Rocha nos seus edifícios de habitação social PER, representação da “eficiência compartimentar” da célula, com a utilização em diferentes edifícios. Isto foi algo procurado, pois permitiu a sua aplicação a várias zonas da cidade com diferentes densidades que estão associadas a diferentes tipos de acesso.

Segundo, a liberdade de conceção por

um elemento intermédio, elo de ligação entre os próprios usuários e o arquiteto, lançando o pensamento de que o habitante pode ter uma voz ativa e participativa no projeto, caso seja suportada por um guia de boas práticas anteriormente definidos (modelo pré-desenhado como A. Rocha fez). Tal como Christopher Alexander propôs no seu estudo para “A Pattern Language”, em que uma série de elementos pré-concebidos permitiam a participação a pessoas “leigas” no assunto.

Por fim, o terceiro tema, abordado por Alvar Aalto, que como Rocha, havia estudado a adaptação do mesmo fogo a diferentes edifícios, mas com a ideia de que na pré-fabricação grande parte dos problemas de habitação seriam resolvidos, em simultâneo, e que em cada projeto deveria haver uma absorção do conhecimento anterior para a uma melhoria futura.

A ideia geral do projeto não pode nem deve ser analisada separadamente pelos temas suprarreferidos, os três polos de pensamento são necessários para o seu bom funcionamento, sendo necessária uma leitura completa para uma melhor compreensão do objeto e motivações.

JOÃO ÁLVARO ROCHA
Sistematização e Repetição

A habitação plurifamiliar transporta-nos para a ideia de sequência e repetição no processo de desenho dos fogos, que nos conduz a respostas semelhantes. Todavia, João Álvaro Rocha, leva-nos a pensar e ver que mesmo que seja constante, o desenho das plantas nunca é totalmente igual, existindo liberdade e criatividade inerente a cada processo de projeto.

Na sua coleção de edifícios sociais PER,

como também nos seus projetos de habitação unifamiliar, verificamos essa reprodução do método projetual, de modo a reforçar o seu discurso suportado na grande coerência entre plantas, como se de uma família se tratasse em que existe sempre semelhança entre as mesmas, com o contínuo propósito de durante a conceção arquitetónica reutilizar elementos e temas projetuais de edifício em edifício, do qual resulta uma narrativa entre projetos.

*“[...] cada vez que fazemos um projecto, e em particular de habitação, fazêmo-lo sempre de uma maneira diferente. Aliás, nas casas isso é um exercício curioso e nos edifícios de habitação coletiva também. É que tipologicamente não há duas casas iguais. Eu não tenho casas iguais. São todas completamente diferentes. E nos edifícios de habitação coletiva começa agora, porque só agora é que há, digamos, massa crítica. Já há projectos em número suficiente para se poder perceber que acontece a mesma coisa. Tipologicamente nunca são iguais. Tipologia aqui não é só o esquerdo-direito, quer dizer, posso fazer o esquerdo-direito de muitas maneiras.”*³⁴

“Less is more”. Fortemente marcado por Mies Van der Rohe como seu mentor, que procurou levar a arquitetura ao tão aclamado minimalismo de reduzir os projetos unicamente ao necessário, Álvaro Rocha procurou obter uma arquitetura com o menor número de erros, repetindo e ensaiando sucessivamente os seus projetos

na procura da simplicidade, que quando foi encontrada foi repetida constantemente.

O resultado deste método de trabalho apresenta uma forte capacidade de flexibilidade que possibilita a volatilidade, associada à redução de custos pela sua simplificação e quase “estandarização” do processo.

*“[...] todo o seu discurso leva-nos a acreditar numa certa obsessão pelo desenho, pelo rigor, pela racionalização do processo e por uma ânsia de justificação, onde a sua grande capacidade de exercício profissional de domínio de processos construtivos e de projecto, claramente evidentes na sua obra, não lhe permitem não desenvolver soluções não tipificadas presas ao gosto de descobrir, experimentar, arquitectar novas e diferentes soluções, mas sobretudo, criar em consonância com uma ideia totalizante que parece aqui querer perseguir.”*³³

33-LOPES, Carlos Nuno Lacerda, Architectura e modos de habitar, conversas com arquitectos (02), João Álvaro Rocha, op. Cit. p.14, Porto, CIAMH, 2012

34-ROCHA, João Álvaro in LOPES, Carlos Nuno Lacerda, Architectura e modos de habitar, conversas com arquitectos (02), João Álvaro Rocha, op. Cit. p.70, Porto, CIAMH, 2012

JOÃO ÁLVARO ROCHA

“Processo Repetitivo”³⁶

Fig.31,Edifício habitação PER Matosinhos, planta da célula base³⁷

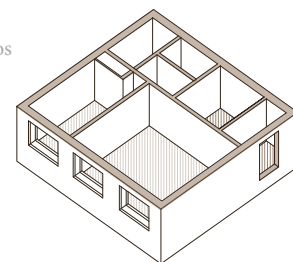
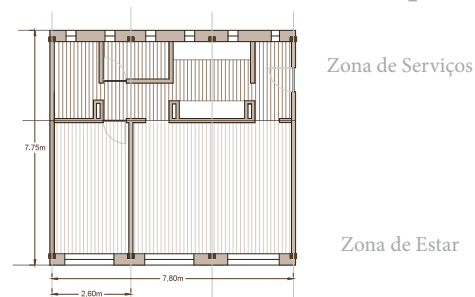


Fig.32,Edifício habitação PER Matosinhos, axonometria da célula base³⁸

Tal como Alvar Aalto, que procurou uma arquitetura standard sem se descartar de uma arquitetura vernacular, através *“da adoção de uma metodologia simultaneamente artesanal e industrial”*³⁸ João Álvaro Rocha, nos seus edifícios de habitação social PER, racionalizou a redução do número de diferentes caixilhos e elementos construtivos de modo a conseguir atingir a otimização na construção, padronizando o utilizado, sem fugir à regra. Isto foi possível porque houve um estudo prévio das dimensões dos painéis, o que permitiu uma redução de custos e tempo de construção da obra, assim como uma maior qualidade dos elementos, pois

*“O trabalho é realizado em oficina, com mais meios, portanto, e por um carpinteiro especializado, garante-se maior comodidade e, por conseguinte, maior cuidado e rigor.”*³⁹

Com pouca variedade de elementos, estes eram repetidos nos diferentes edifícios, nascendo a repetição e sistematização na obra de Álvaro Rocha para os seus complexos de habitação plurifamiliar de cariz social. Foi pensada uma separação direta entre a localização das áreas privadas e das áreas sociais, como também uma diferenciação marcada nas fachadas das zonas de serviços e de lazer, ajudando, novamente, a racionalizar melhor a planta.

Através da racionalização das medidas dos elementos construtivos, foi possível uma maior liberdade de combinações tipológicas sem afetar quer a estrutura, quer a distribuição interior dos fogos. Isto aconteceu, porque o desenho inseriu-se numa base retangular de 7,75m x 7,80m (distância entre eixos), subdividida em eixos estruturais verticais de 2,60m em 2,60m.⁴⁰

35-DOUTEL, Inês Margarida Pinelo, João Álvaro Rocha: pensar a casa : notas sobre um percurso; Prof. responsável Helder Casal Ribeiro, Porto, Faup, 2016

36-Fig.31, Desenho feito pela aluna *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>

37-Fig.32, Desenho feito pela aluna *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>

38-DOUTEL, Inês Margarida Pinelo, João Álvaro Rocha: pensar a casa : notas sobre um percurso; Prof. responsável Helder Casal Ribeiro, Op. Cit. P. 106 Porto, Faup, 2016

39- Idem, p. 107

40 -DOUTEL, Inês Margarida Pinelo, João Álvaro Rocha: pensar a casa : notas sobre um percurso; Prof. responsável Helder Casal Ribeiro, Porto, Faup, 2016

2Q=1S



Fig. 33, Variação Plantas PER Tipologia T3⁴²



Fig.34, Variação Plantas PER Tipologia T2⁴³

Existiu uma vontade de liberdade processual de distribuição programática, embora o programa tivesse um local mais ou menos pré-definido para ser colocado, este podia sofrer alterações previamente pensadas e estudadas, como foi possível verificar nas variações em tipologias idênticas, em que os quartos foram deslocados para o outro lado da sala. Daí a liberdade criativa no ato de conceção do desenho, hipótese de escolha para melhor articular com o edifício todo.

Com a criação de uma malha de elementos estruturais, sobreposta na base quadrangular, a modulação dos espaços, consoantes as necessidades, foi facilitada o que permitiu o fácil aumento ou diminuição do número de quartos face a célula-tipo. Esta flexibilidade de adaptação e coerência só foi possível pela simplificação métrica do projeto, em que 2Q=1S (2 quartos =1 sala), dimensão

esta que foi relacionada com a métrica do sistema estrutural.

Com o aumento do número de ocupantes, mais programa foi introduzido, mais casas de banho e espaços de arrumo, assim como o aparecimento de uma zona de refeições, em relação à célula-tipo, o T1, mas sempre com uma idêntica disposição dos espaços e com áreas sociais com dimensões iguais.

Ao longo das obras apresentadas com o “sistema repetitivo” de Álvaro Rocha, podemos verificar uma utilização praticamente constante no sistema de acesso, quase sempre associado ao vertical múltiplo, em esquerdo-direito. Sendo assim existe ainda uma maior coerência entre modelos, podendo ser aplicadas diretamente as aprendizagens do momento anterior.

41-Fig.33, Desenho feito pela aluna *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>

42-Fig.34, Desenho feito pela aluna *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>

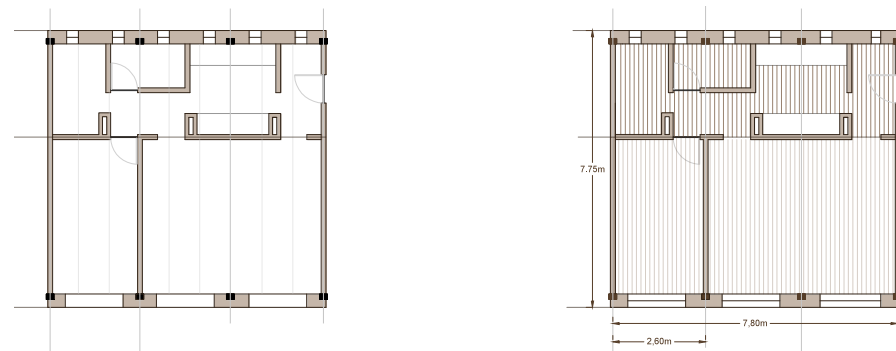


Fig.35
Fogo Base com Métrica e Respetivas Dimensões do Quarto (2Q=1S) como Unidade Base conceptual
PER Tipologia T1, Álvaro Rocha⁴³

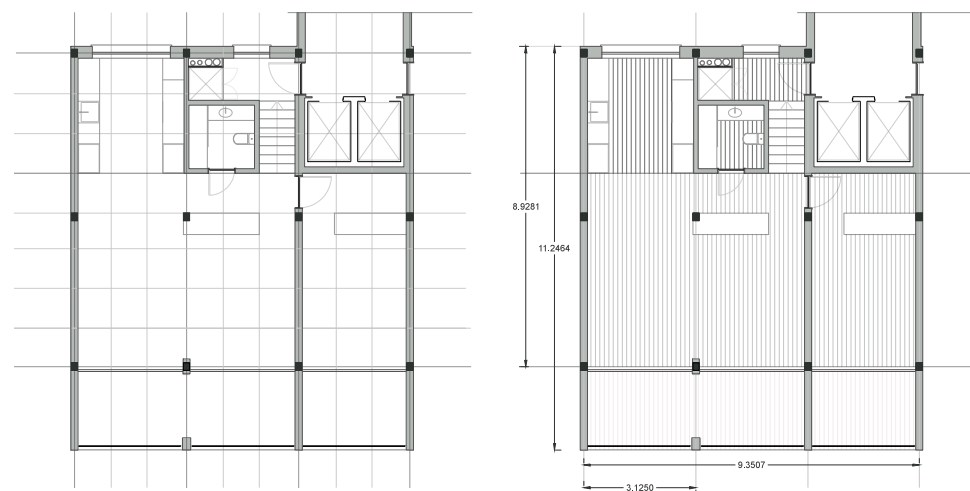


Fig.36
Fogo Base com Métrica e Respetivas Dimensões do Quarto (2Q=1S) como Unidade Base conceptual
Tipologia T1, Projeto Próprio para Concurso

43-Fig.35, Desenho feito pela aluna *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>

JOÃO ÁLVARO ROCHA Aplicação ao Próprio Projeto

Dissecado o que anteriormente foi referido e estudado da obra do arquiteto Álvaro Rocha, e de modo a melhor aplicar e comparar com o próprio projeto, foram seguidos cinco subtemas de projeto, sendo que este já se encontrava na grande temática da SISTEMATIZAÇÃO. Esses subtemas ajudaram a tornar possível a conceção prática de todo o teorizado, tendo início na consciência de redução de custos (I), associado ao segundo ponto de sistematização e repetição dos

eixos estruturais verticais, (II), que nos guiou ao terceiro ponto, uma marcação vincada das zonas sociais e de serviços (III) que possibilitaria a extrema racionalização e por conseguinte, a flexibilidade da planta, subtema da sistematização na planta arquitetónica (IV). Por fim a aplicação do mesmo modelo a diversos edifícios, com características visíveis diferentes, mas desenhos de planta e elementos iguais, demonstrando a adaptabilidade do projeto (V).

“Mas acho que as pessoas procuram nos edifícios de habitação coletiva, de certa maneira, rever a casa, a ideia de casa.”⁴⁴

I

Como tema inicial de abordagem ao problema de falta de habitação, a redução de custos foi algo seguido durante toda a conceção projectual, com os ensinamentos de João Álvaro Rocha.

Com a racionalização do número de elementos de acabamento, que foram reutilizados em outras obras, foi possível uma quase produção em massa. Através da utilização dos mesmos caixilhos, com as mesmas dimensões, apresentando coerência entre projetos.

Isto foi seguido no desenho para o concurso, em que se verifica uma repetição dos acabamentos e elementos de edifício em edifício.

II

Inevitavelmente associado à procura da redução de custos, uma malha de elementos estruturais foi pensada, criando o ritmo dos espaços e da distribuição dos pilares, sendo que estes estariam equidistantes entre si.

Álvaro Rocha utilizou a medida de um quarto de 2,60m, metade de uma sala de estar, para marcar esta sequência de pórticos estruturais ao longo do edifício, deste modo conseguiu a grande coerência, racionalismo e simplificação da planta.

Uma grelha foi criada para distribuição do programa, que acompanhava a medida de um quarto como unidade base da construção do fogo.

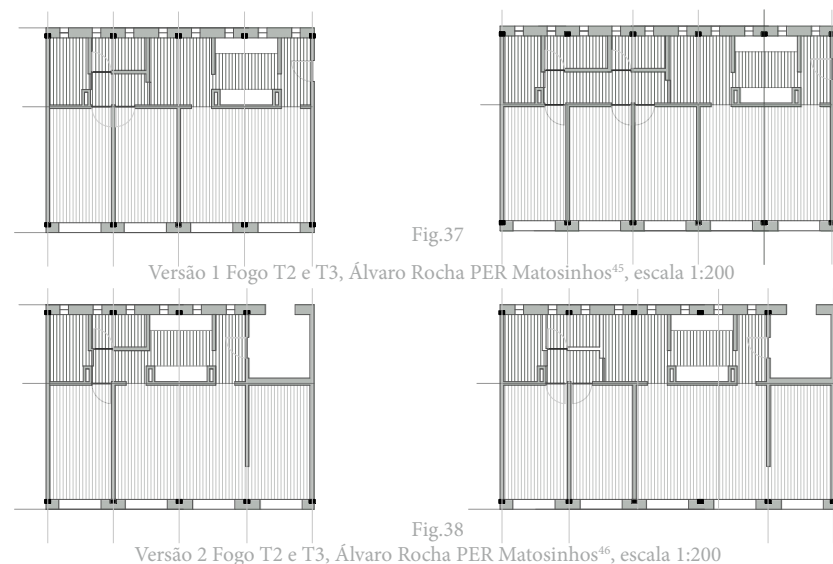
44-ROCHA, João Álvaro, in LOPES, Carlos Nuno Lacerda, Arquitectura e modos de habitar, conversas com arquitectos (02), João Álvaro Rocha, op. Cit. p.71, Porto, CIAMH, 2012

III

Uma organização ordeira fez parte do raciocínio do arquiteto, tendo sido demonstrado na disposição do programa quanto à sua finalidade. O programa de cariz social, convívio ou estar, distribuiu-se numa das fachadas em fila, marcado com aberturas maiores devido à natureza destes espaços. Opostamente, e com uma linha notória de separação física para um segundo momento programático, surge a zona de serviços, que osten-

ta aberturas mais reduzidas (face às que acontecem na zona social), por necessidade de privacidade pois esta fachada alberga as casas de banho e espaços de maior intimidade.

Tudo isto foi replicado, não na integral mas na medida da sua teoria, na distribuição programática ordeira com repercussão direta no alçado o que possibilitou uma maior privacidade dos espaços.



45-Fig.37, Desenho feito pela aluna [in http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html](http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html),
46-Fig.38, Desenho feito pela aluna [in http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html](http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html)

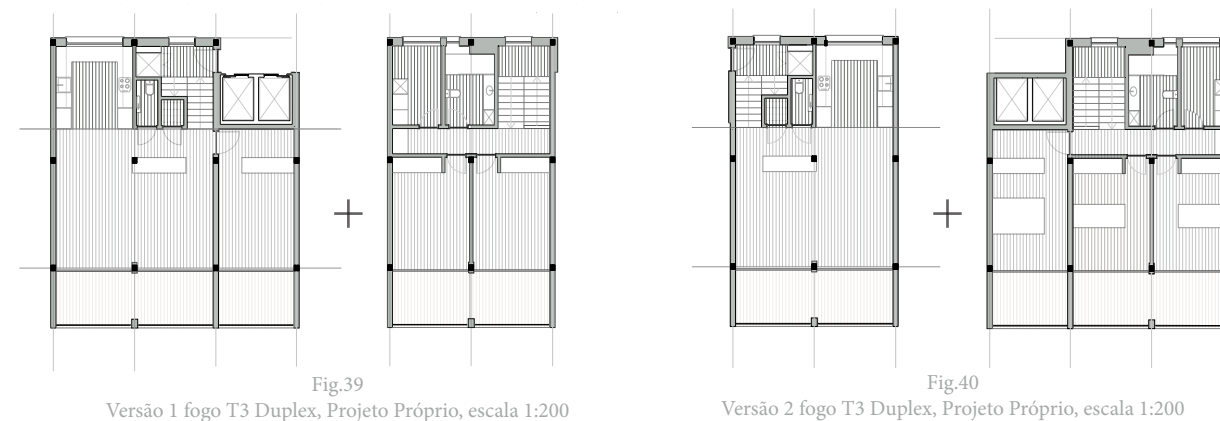
IV

Outro subtema ligado ao arquiteto João Álvaro Rocha, foi a flexibilidade, tema este que trouxe liberdade compositiva e processual ao projeto, possibilitando a criação de um edifício completo.

Até ao momento a arquitetura tinha sido pensada à escala da célula-tipo que necessitava de se articular com outras células para se erguer o edifício plurifamiliar. Sendo assim, foi indispensável a flexibilidade dos modelos das células-tipo

T2 e célula-tipo T3 de modo a articular-se com a zona de acessos. Aqui, existiu a variação do mesmo fogo tipológico, porém sempre pretencente à mesma família. Assim, uma célula de tipologia T2, apresentava duas hipóteses de desenho.

Novamente e por motivos semelhantes de organização geral do edifício, a variação verificou-se no próprio projeto, na variação do fogo T3, em que existiam duas versões para o mesmo modelo, mas sempre com a mesma linguagem e padrão.



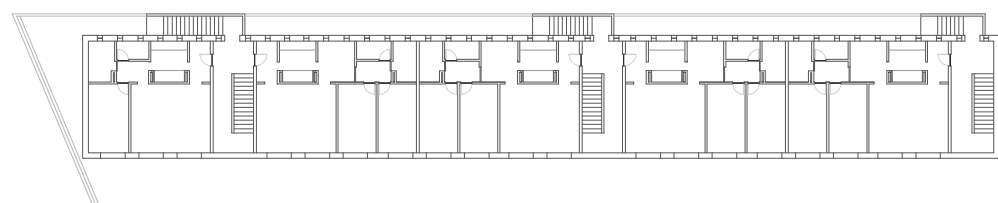


Fig.41
Planta tipo edifício PER Lugar do Outeiro, João Álvaro Rocha, Escala 1:500⁴⁷

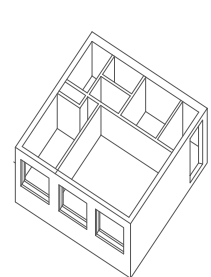


Fig.42, Axonometria do fogo tipo T1⁴⁸

JAR

Após a construção de uma base
projetual os elementos são repetidos
e reutilizados nas diversas obra

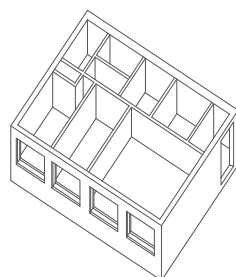


Fig.43, Axonometria do fogo tipo T2⁴⁹

JAR

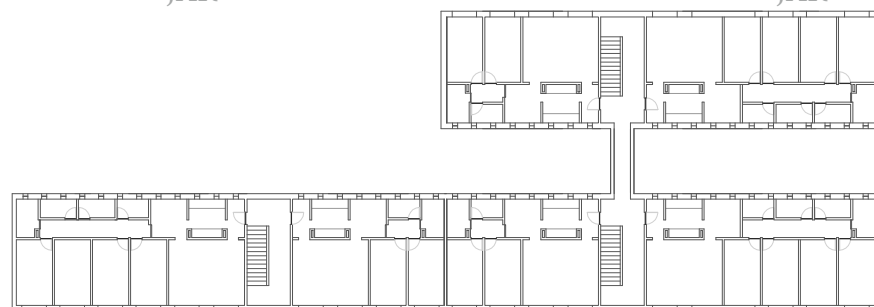


Fig.44.
Planta edifício PER rua da Bajouca, João Álvaro Rocha, Escala 1:500⁵⁰

47-Fig.41, Desenho feito pela aluna [in www.joaoalvarorocha.pt/permaia/permaiapt.html](http://www.joaoalvarorocha.pt/permaia/permaiapt.html)
48-Fig.42, Desenho feito pela aluna [in www.joaoalvarorocha.pt/permaia/permaiapt.html](http://www.joaoalvarorocha.pt/permaia/permaiapt.html)
49-Fig.43, Desenho feito pela aluna [in www.joaoalvarorocha.pt/permaia/permaiapt.html](http://www.joaoalvarorocha.pt/permaia/permaiapt.html)
50-Fig.44, Desenho feito pela aluna [in www.joaoalvarorocha.pt/pergemunde/pergemunde.html](http://www.joaoalvarorocha.pt/pergemunde/pergemunde.html)

V

Por fim, o último subtema, que representou o culminar do estudo realizado, foi a adaptabilidade da célula, quer a ela própria, com o suprarreferido das versões dentro da mesma tipologia, quer com a utilização em outros edifícios plurifamiliares.

Este último foi o elemento central do estudo, pois possibilitou a coerência da base projetual e a utilização da célula-tipo, de Rocha, em diferentes edifícios.

As duas obras escolhidas a comparar com Álvaro Rocha foram, ambas do projeto PER, o edifício lugar do Outeiro na Maia e o edifício do lugar da Bajouca. Estas obras apresentam uma elevada importância no próprio projeto pois refletem a tentativa de aplicar a diferentes edifícios a mesma célula, porém Rocha utiliza o mesmo acesso, com ligeiras alterações mas não a nível do fogo, unicamente no contexto geral do edifício, articulação modular. Algo comparável com o idealizado entre o edifício de acesso vertical múltiplo com a torre.

O desenho foi tal forma coerente que o arquiteto utilizou unicamente o acesso vertical múltiplo para a tipologia de edifício.

Isto foi tentado transpor, na medida em que o mesmo fogo pudesse ser replicado constantemente em diferentes edifícios, porém de tipologias diferentes de acesso. Assim seria possível responder às necessidades do local em que seriam implantados.

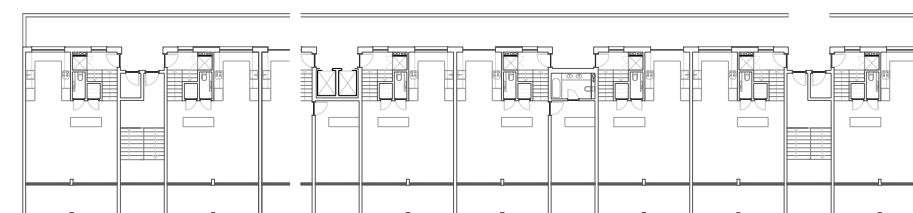


Fig. 45, Célula-tipo utilizada no edifício em acesso em galeria

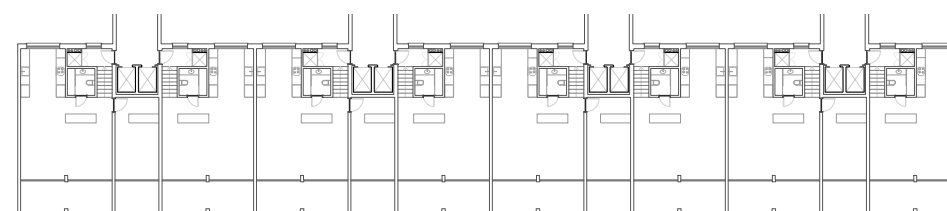


Fig. 46, Célula-tipo utilizada no edifício em acesso em acesso vertical múltiplo



Fig.47
Oregon Experience, Campus de Oregon⁵¹

51-Fig. 47,Imagem campus Oregon *in* <http://www.mayerreed.com/portfolio/university-of-oregon-campus-heritage-landscape-plan/>

CHRISTOPHER ALEXANDER A Pattern Language

No seguimento do tema abordado ao longo da investigação, Christopher Alexander diferencia-se pela sua vasta e minuciosa obra em “A Pattern Language”, repetindo os ideais por outros defendidos, de forma mais teórica.

“At the core... is the idea that people should design for themselves their own houses, streets and communities. This idea [...] comes simply from the observation that most of the wonderful places of the world were not made by architects but by the people”⁵²

O pensamento de que a arquitetura pode ser praticada não apenas por arquitetos, pois as mais belas obras foram feitas no passado pelas pessoas, suportou a utilização de um “guia” de boas práticas de pensamento e raciocínio arquitetónico. Este apoiava-se nas mais variadas situações e nas mais variadas escalas de intervenção, que podiam ir desde a escala urbana até ao pormenor construtivo, Alexander reuniu e analisou as problemáticas, demonstrando possíveis soluções.

Servindo de metáfora entre o título da sua obra, “A pattern language”, uma língua de padrão, o que por este foi almejado para a arquitetura contemporânea, a língua emerge com toda a complexidade de uma língua falada, na medida em que todas as conjugações de palavras são necessárias para formar frases.

Uma vasta quantia de “padrões”, como este os intitula, serviram em simultâneo de resposta e de diretrizes para a análise inicial do problema, de forma a melhor solucioná-lo.

No livro são encontrados duzentos e cinquenta e três padrões, divididos em três grandes temas, que depois foram novamente subdivididos várias vezes dentro de cada grande tema de maneira a melhor definir o assunto a abordar. No primeiro, que se situa do 1º padrão ao 94º, foram estudadas as grandes escalas, as intervenções mais direcionadas para o urbanismo da cidade e dos espaços amplos, suportados por um estudo do seu gradual crescimento racional, pensado no amanhã. Posteriormente, foi identificada a segunda fase, que se enquadra do padrão 95º até ao 204, em que a escala foi reduzida ao nível do edifício, escala de projeto das habitações e equipamentos arquitetónicos. Por fim, a fase que se debruçou sobre a construção do previamente idealizado, tratando dos pormenores construtivos e tornando o projeto exequível⁵³.

52-ALEXANDER, Christopher, un lenguaje de patrones : ciudades : edificios : construcciones; Christopher Alexander, Sara Ishikawa, Murray Silverstein; trad. Justo G. Beramendi. - Barcelona : Gustavo Gili, 1980

53-MARQUETTO, Leandro, MONTEIRO, Silvia E., BAIALARDY, Tiago, Princípios e padrões de Christopher Alexander: aplicados ao estudo de intervenção em um campus universitário, XI Semana de Extensão, Op. Cit. p.4, Pesquisa e Pós-Graduação SEPesq –outubro de 2015

CHRISTOPHER ALEXANDER
Campus Oregon

Como ensaio primordial do seu livro “*A Pattern Language*”, Alexander experimenta no campus de Oregon alguns dos conceitos que viriam a ser utilizados mais tarde no livro, Ordem Orgânica, Participação, Crescimento em Pequenas Doses, Diagnóstico, Padrões e Coordenação, foram os temas principalmente abordados.⁵⁴

O “equilíbrio Orgânico”, segundo Christopher Alexander, atingia-se com a participação de ambas as partes, quem constrói e desenha e de quem iria usufruir do espaço. Apoiado pelo crescimento em pequenas doses que permitia a percepção do resultado final e apreciação do espaço. Concluindo com a coordenação de todos os elementos envolvidos nesta fase do projeto e construção do mesmo, coordenando o que dantes fora planejado.⁵⁵

Iniciando pela problemática da universidade, como tema central da intervenção e raciocínio, foi associada a ligação ao padrão 43 do seu livro “*A Pattern Language*”, denominado “*Universidade como feira pública*”⁵⁶, que foca o problema

em questão de forma óbvia, porém levantando problemas associados ao mesmo. Foi pensada a ideologia de tornar a universidade “aberta” e acessível à população, tendo sido planeada em torno de um eixo pedonal, distribuindo-a pela cidade. Neste instante o edifício pode atingir uma ideia de cidade pela sua amplitude, como uma “feira pública”, de cariz social quase de intervenção política, na medida em que iria conter um teor de protesto. “*Abordando não apenas o ambiente físico da universidade, como o ambiente social, o qual deve oferecer um contexto que encoraje a individualidade e a liberdade de pensamento. Esse padrão traz a universidade como uma feira pública de ideias – a exemplo da Universidade de Oregon – uma coletânea de pequenas edificações distribuídas ao longo da via de pedestres.*”⁵⁷

A primeira fase foi em torno da universidade e encontrar um padrão que melhor respondesse às necessidades, respeitando “*métodos que direcionassem os processos participativos de planeamento, de projeto e de construção*”⁵⁸

Após terminada a fase 1, iniciou-se a fase 2, caracterizada pela associação de padrões relacionados com o 43*, que permitiram uma boa conceção e interação com o mesmo. Nesta fase apareceram outros 9 que complementavam o inicial.⁵⁹

De seguida, foi começada uma nova fase, que novamente procurou completar os padrões previamente ditados. Sendo assim, emergiram

novos padrões, padrões são foram repetidos e novas associações foram criadas, trabalhados constantemente nas demais escalas.

Aqui pôde ser comprovada a ideia principal de Alexander, que através dos padrões, interligados, se podia criar um projeto, sem formação na área, bastando apenas seguir os passos que por este foram apresentados.

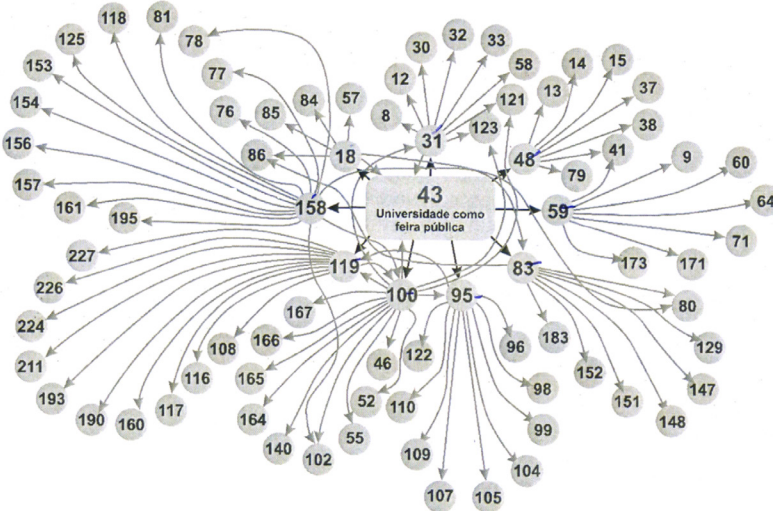


Fig.48
Diagrama realizado pelos autores do artigo⁶⁰

54-MARQUETTO, Leandro, MONTEIRO, Silvia E., BAIALARDY, Tiago, Princípios e padrões de Christopher Alexander: aplicados ao estudo de intervenção em um campus universitário, XI Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação SEPesq –outubro de 2015

55-Idem, pp.3-4

56-ALEXANDER, Christopher, un lenguaje de patrones : ciudades : edificios : construcciones; Christopher Alexander, Sara Ishikawa, Murray Silverstein; trad. Justo G. Beramendi. - Barcelona : Gustavo Gili, 1980

57-Idem, p. 4

58 Idem, p. 10

59-MARQUETTO, Leandro, MONTEIRO, Silvia E., BAIALARDY, Tiago, Princípios e padrões de Christopher Alexander: aplicados ao estudo de intervenção em um campus universitário, p.6, XI Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação SEPesq –outubro de 2015

60-Fig.48, Imagem in Idem, p.7

CHRISTOPHER ALEXANDER

Arquitetura com Língua-Aplicação ao Próprio Projeto

A partir da associação direta de “A Pattern Language” com o seu sentido mais real, na medida em que a arquitetura se desenvolveu como a fala de uma língua ou linguagem, apreendemos que pôde ser feita uma metáfora com a língua falada e o processo de criação arquitetônico.

Imaginemos cada palavra como um elemento de intervenção projetual, um padrão, que por si só nunca poderia funcionar, necessitando da interação com outras palavras/padrões, como uma analogia entre dois assuntos que à primeira vista pareciam tão distintos.

Na construção frásica, seguindo certas regras, existem vários elementos que possibilitam a compreensão da mesma, atribuindo características e sentido à composição geral. Estes ideais deveriam ser seguidos de modo a bem formar a frase, quer em termos de coerência de semântica quer de coerência frásica, como um guia de conceção de boas práticas. Algo que devia acontecer com a arquitetura, no seu processo de conceção, e que segundo Christopher Alexander, certas regras/padrões deviam ser respeitados para a sua boa construção.



Fig.49

Diagrama para identificação da intervenção, que com a leitura do local demonstram o caminho a ser seguido

Alexander criou um “guia de boas práticas” de arquitetura, pois a arquitetura é feita para as pessoas e estas devem ter um papel fundamental na sua conceção, o que possibilitou uma participação pertinente dos habitantes. Assim sendo, este preceito de envolver os futuros habitantes na conceção projetual, foi suportado pelo estudo anteriormente realizado da célula-tipo, com influência de João Alaro Rocha, com a criação de elementos fixos moduláveis, como “padrões”. (fig.49)

Christopher Alexander, orientou dois grandes subtemas influenciadores. Estes foram simplificados ao máximo para que “leigos” os entendessem e os pudessem praticar.

O primeiro visou a participação ativa e pertinente na fase de projeto, “arquitetura de e para as pessoas”, suportada por um guia de boas práticas (I).

Um segundo momento foi sustentado pela antecedente invenção de elementos fixos aglomeráveis entre si, os diferentes elementos programáticos, “a arquitetura às peças” (II).

Contudo uma falsa liberdade foi transmitida, na medida em que transparece liberdade processual e criativa, porém esta foi controlada previamente o que a tornou simulada. Relembrando a realidade por George Orwell no seu livro 1984⁶¹, que retrata uma sociedade distópica, controlada e sem expressão a qualquer nível.



Fig.50⁶¹
“1984”

61-ORWELL, George, “Nineteen Eighty-Four”, published by penguin group, 2009, England

62- Fig.50, Retrata a sociedade distópica do livro de Orwell, FALTA de LIBERDADE, Imagem in www.zazzle.com/big+brother+is+watching+gifts

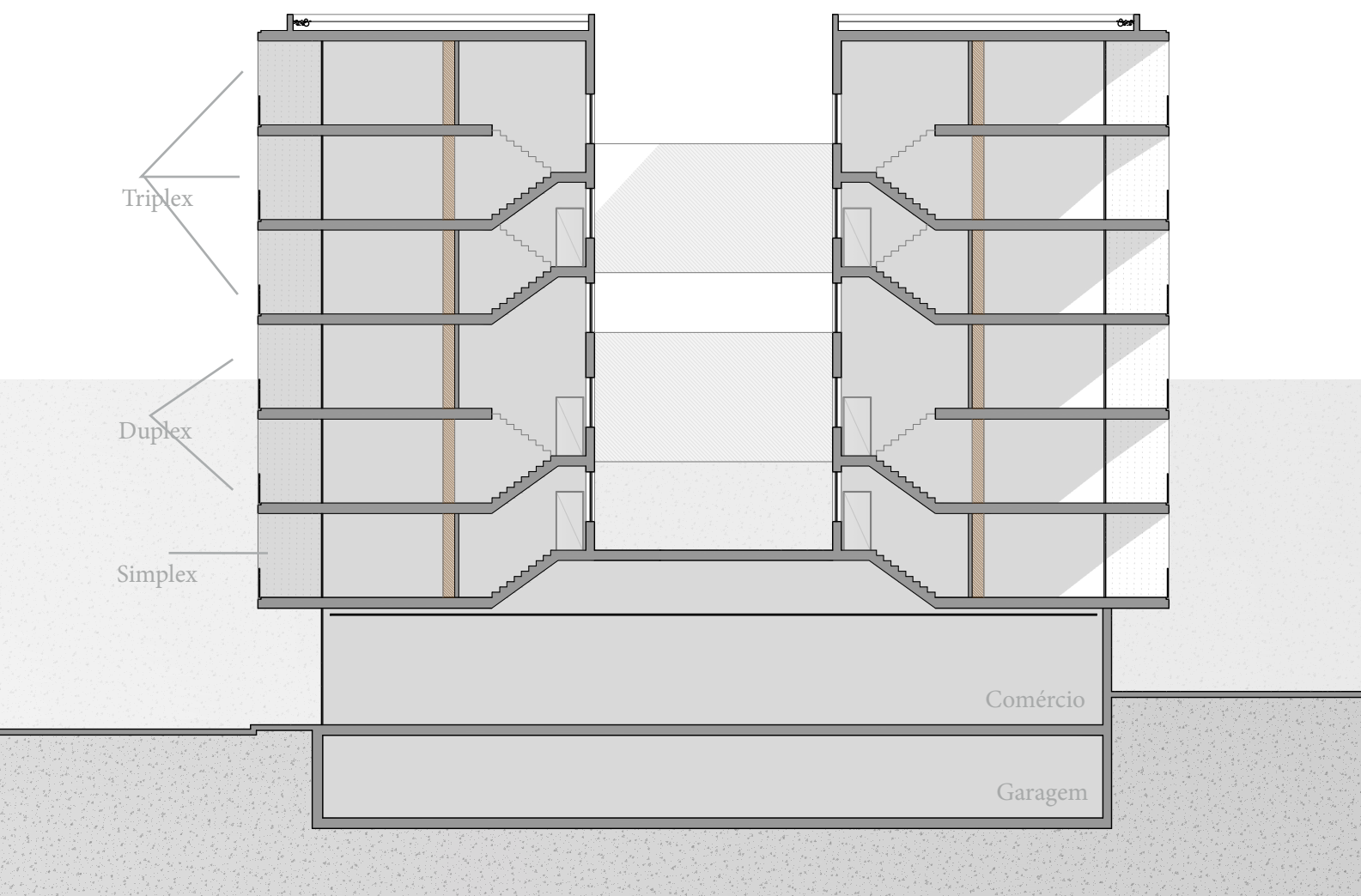


Fig.51,
Aplicação das Variantes
SIMPLEX, DUPLEX, TRIPLEX

Demonstração da Possibilidade de Adaptação

Atendendo que as grandes obras de arquitetura foram realizadas não por arquitetos mas pelos seus usuários, Christopher Alexander pensou numa série de padrões que permitiriam essa realização, controlada e coerente.

Este seguimento possibilitou a ligação mais próxima e humana entre o arquiteto e o usuário, através da criação de um elo de ligação, o promotor, que iria basear a intervenção no estudo prático em padrões.

Repetidamente os padrões possibilitavam o chamado “guias de boas práticas” de arquitetura, que evitavam, ou reduzem os riscos de criar desastres arquitetónicos. Com uma série passos rigorosos a serem seguidos e com peças previamente desenhadas, uma espécie de tratado de habitação plurifamiliar foi criado com determinadas características, aplicadas à realidade ocidental, com regras e soluções a empregar.

Começando então pela análise do local a

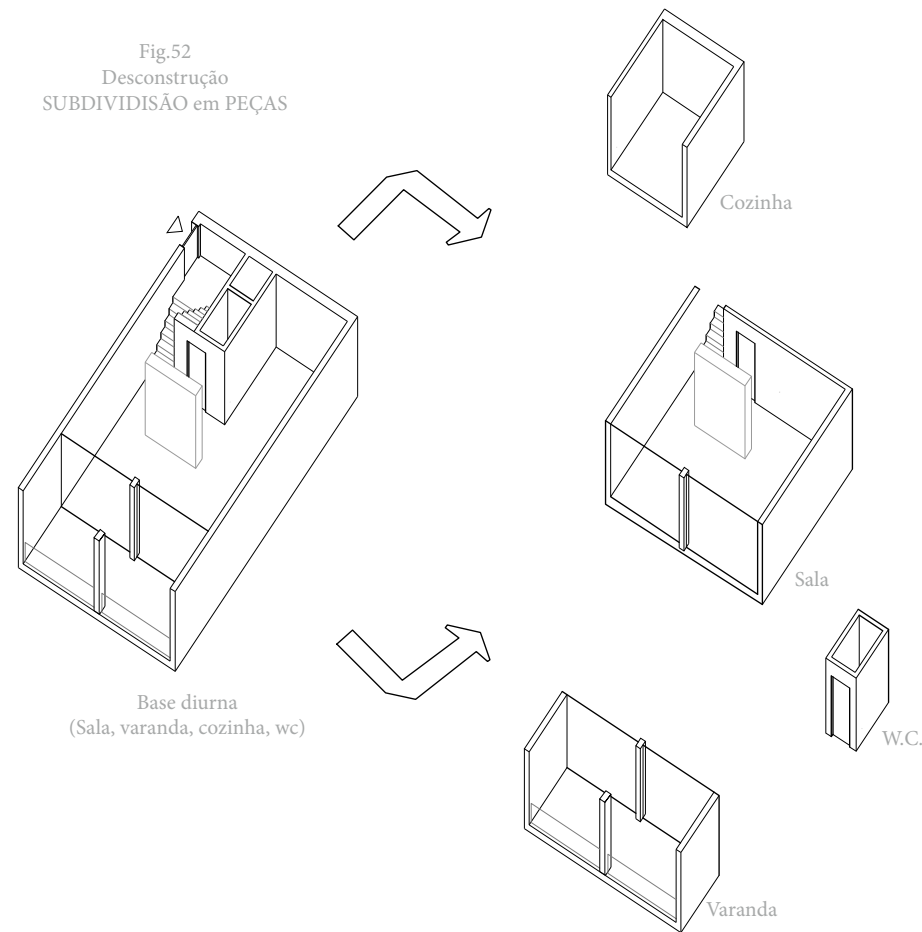
construir, quanto à sua densidade, com a decisão do tipo de edificado a utilizar, era seguida a análise das carências tipológicas da cidade e da zona em específico.

Para além da liberdade de escolha do tipo de acesso, densidade e tipologia, seria possível alterar as características físicas do fogo, na medida em que este poderia apresentar-se deste o simplex ao triplex, sempre associado à mesma célula-tipo. Introduzindo a flexibilidade projetual, embora esta apenas exista em desenho de planta, e não no espaço já construído.

Assim com a participação mais ativa, pertinente e consciente dos usuários pretendia-se uma ligação mais pessoal ao espaço, tal como aconteceu na construção do SAAL que promoveu a participação dos habitantes⁶³, tentando assim abranger as mais variadas necessidades de cada utilitário.

63-<http://www.serralves.pt/pt/actividades/visita-guiada-a-exposicao-pelos-representantes-dos-moradores-dos-bairros-saal/?menu=794>

Fig.52
Desconstrução
SUBDIVISÃO em PEÇAS



II

“Arquitetura às peças” emergiu como os padrões em Christopher Alexander, em que as peças eram indicadores a seguir (como diagrama da página 62 o demonstra).

Após a análise correta, a aplicação seria feita aos desenhos pré concebidos, que independentemente da tipologia, os elementos seriam fixos em dimensões. Uma sala de T1 teria as dimensões da sala de um T3, e isto aconteceria em todos os blocos organizacionais. Pois com a utilização de medidas standard, coerentes entre elas, suportadas por uma malha, possibilitava a fácil articulação em desenho.

Acompanhando novamente os padrões, eram apresentados ao cliente os dados necessários para a aglomeração do programa, como a variação do número de casas de banho que cada tipologia deveria apresentar assim como o programa variante. Estas pequenas regras estavam apresenta-

das no diagrama de conceção arquitetónica.

Isto foi suportado pela “desconstrução” da célula-tipo que até ao momento tinha sido apresentada como a unidade menor de conceção.

Assim, foi possível explicar os padrões e ao mesmo tempo dar maior liberdade ao desenho. Um dos exemplos é a zona exterior dos fogos, as varandas, estas apresentam-se sempre como medida extra à malha da planta, mesmo que esta seja embutida na fachada. Assim, consoante as necessidades, poderia ser facilmente suprimida sem causar estragos organizacionais dentro do fogo.

Tal como em Christopher Alexander, no desenho para concurso foram apresentados padrões de interpretação do problema e necessidades, em que as respostas foram suportadas por elementos concretos de conceção, elementos programáticos.

ALVAR AALTO
Estandarização

Num período pós-guerra, a estandarização surgiu como tema fundamental na arquitetura do movimento moderno para uma melhor (re) construção da Europa⁶³. Foram muitos os debates levados a cabo pelos arquitetos, resultando em estudos, práticos e teóricos, sobre o assunto. Walter Gropius e Alvar Aalto abordaram o tema, o pri-

meiro de forma mais direta e notória com os seus “siedlungs”, o segundo com a extrema racionalização da produção/desenho arquitetónico, todavia iremos focar-nos essencialmente na reflexão de Alvar Aalto, fundamentando-o com outros arquitetos que partilharam o mesmo pensamento.

*“The best standardisation committee in the world is nature herself, but in nature standardisation occurs mainly in connection with the smallest possible units: cells. The result is millions of flexible combinations in which one never encounters the stereotyped”*⁶⁵

Alvar Alto investigou uma solução viável para a problemática da falta de habitação, e encontrou-a na estandarização, uma inevitável serialização da produção, quer construtiva quer processual. Ou seja, este não apoiava uma arquitetura igual, mas uma arquitetura pensada em elementos standard, com métodos processuais semelhantes, mas com resultados finais distintos. *“O processo construtivo não resulta numa única unidade, mas a estandarização é organizada em várias cadeias*

*de produção especializadas que são estabelecidas no local”*⁶⁵.

Aqui o “standard” quer ser método para a criação de variedade em vez de uniformidade, quer ser a ideia de aglomerar células (como fogos) criando organismos (como edifícios), quer ser simplicidade encontrada na natureza sem medo da repetição, pois tal como as árvores na natureza, as células-tipo seriam estandarizadas e repetidas mas obviamente distintas.⁶⁶

Para tal, Aalto, procurou a uniformização e regularidade deparadas nas formas puras da geometria, estas facilitaram em termos edificantes e processuais uma melhor racionalização dos elementos, o que permitiu a estandarização dos elementos estruturais.

Seguindo o ritmo de produção em massa, com crescente industrialização mundial, a consciente racionalização no modo de construir

e pensar a arquitetura, respondia às necessidades vividas no momento, em que era necessária uma rápida, eficaz e digna arquitetura. Este racionalismo facilitava não só o processo construtivo como baixava os custos de produção, otimizando a construção.

*“A prudent limitation of variety to a few standard types of buildings increases their quality and decreases their cost”*⁶⁸

*“[...] mecanization and standardization would result in a degradation of standards. [...] a standardization which did not command us, but the one which we would command.”*⁶⁸

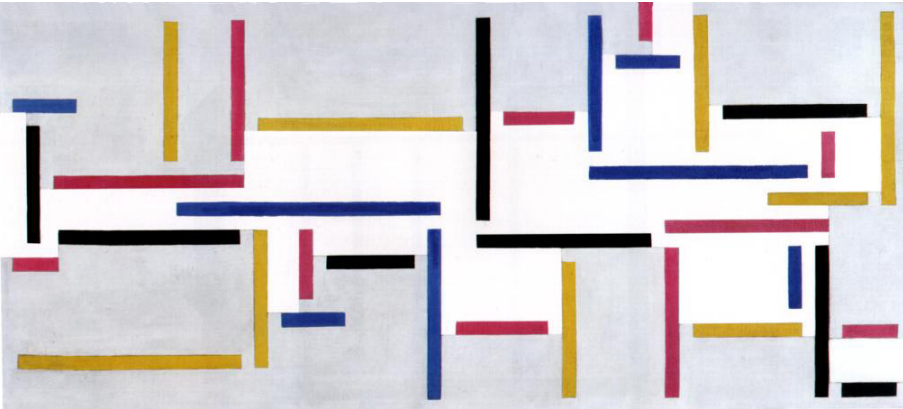


Fig.53
Theo Van Doesburg’s painting “Rhythm of a Russian Dance”⁶⁹

64-AALTO, “The reconstruction of Europe is the key problem for the architecture of our time,” op. Cit., pp.149-57. (Arkkitehti 7-8, 1966)

65-(https://www.brainyquote.com/quotes/alvar_aalto_537623, s.d.)

66-HOFFMAN, Holger, Alvar Aalto’s associative geometries, in Alvar Aalto researchers’ network – why Aalto?; Finlândia, junho 2017

67-“Aalto: The blossoms on the appletree are standardizes, but they are all diferente, In the same way we ought to learn how to build.” Goran Schildt: Interview with Alvar Aalto. In: Karl Fleig. Alvar Aalto. Das Gesamtwerk, Band I. Basel 2014

68-GROPIUS, Walter, “The new architecture and the Bauhaus, 1925

69-HOFFMAN, Holger, Alvar Aalto’s associative geometries, in Alvar Aalto researchers’ network – why Aalto?; Finlândia, junho 2017

70-Fig.53, Imagem in <https://sofiakuzmenko.weebly.com/blog/de-stijl-as-a-non-representational-art-and-design-movement-and-an-exceptional-ideology>



Fig.54
Banco ARTEK, Alvar Aalto⁷¹

71 -Fig.54, Imagem in <http://www.pinterest.pt/pin/438115869982212691/?lp=true>

ALVAR AALTO Da Arquitetura ao Mobiliário

Com o aparecimento de uma nova forma de pensar e criar arquitetura, surgiu uma nova forma de pensar os seus acessórios, que iriam desenhar e harmonizar o espaço, o mobiliário.

“The creation of new furniture was implicit in the development of a new architecture. [...] Straight lines, smooth and sanitary surfaces, simple proportions and pure colour were as applicable to the chairs and tables within a house as to the structure by which the house itself was formed.”⁷²

Partindo do material “rei” dos países nórdicos, a madeira desempenhou um papel fundamental dos desenhos de Alvar Aalto, “[...] and above all in the use of wood, Finland’s principal building material.”⁷²

Sendo o resultado de um estudo anatómico, como também de eficiência de produção em larga escala.⁷³

Acompanhando a evolução quase minimalista, na medida em que a arquitetura se queria desprover de ornamento, em busca da simplicidade, os objetos que nela habitam seguiram o mesmo rumo. Tal como já suprarreferido, por motivos

de produção em massa, que levaria a uma redução de custos de revenda, possibilitando o acesso a uma porção maior da sociedade, estava associada à “estandardização”, que novamente, como defendido no âmbito da arquitetura, procurava as formas puras da geometria para desenhar os elementos, facilitando a sua produção.

Uma das características para o fabrico destas peças era o seu elevado nível de rigor, devido ao número controlado de peças e design das mesmas. Este associou-se ao produtor ARTEK, que lhe permitiu uma sistemática e vasta distribuição.

72-KOCHER, A. Lawrence, MOMA, Museum of Modern Art (New York N.Y.), “Architecture and furniture: Aalto”, op. Cit. p. 13, Unkown publisher, Nova iorque, 1938

73-MCANDREW, John, Museum of Modern Art (New York N.Y.), “Architecture and furniture: Aalto”, op. Cit. p. 3, Unkown publisher, Nova iorque, 1938

74- “[...] study of posture, the properties of laminated wood and aesthetic considerations, but also of the study of efficient [...] mechanical methods of mass-production.” MCANDREW, John, Museum of Modern Art (New York N.Y.), “Architecture and furniture: Aalto”, op. Cit. p. 4, Unkown publisher, Nova iorque, 1938

ALVAR AALTO

Industrialização, estandardização e pré-fabricação na Arquitetura

A grande tradição da sociedade Finlandesa, associada à construção nórdica, no que toca à construção de habitação unifamiliar, apoiava-se essencialmente num material, a madeira, que ao longo de vários séculos sofreu poucos avanços tecnológicos, mesmo com a chegada do século XIX, com a crescente industrialização da produção em massa, a *“Finnish wooden construction [...] still followed the iron age traditio of solid timber”*⁷⁵ apenas as parte secundárias, como janelas, portas e elementos metálicos, sofreram a tal industrialização. Isto aconteceu devido à fraca necessidade de construção em larga escala e rápida, visto que

*“It is quite clear that the Project is motivated from a desire to meet the needs of families rather than as an outlet of some given type of structure or material. Most of the work in our country in pre-fabricated homes and structures has been motivated by the desire to find an increased market for some type of product. This, I think, explains why we have made so little progress in the field of mass production.”*⁷⁷

os os padrões de fixação eram reduzidos.⁷⁶

Contudo com a explosão económica e aumento populacional, os construtores sentiram a necessidade de repensar o modo de construir, que envolvesse métodos mais racionais e mais industrializados no processo. Assim sendo, apareceu a grande influência dos Estados Unidos na arquitetura Finlandesa, influência esta que anteriormente estava focada na europa, avançou rumo à semelhança material e objetivos pretendidos (que era encontrados nos Estados Unidos da América).

75-Unknown Author, “The Finnish wooden house tranformed: American prefabrication, war-time housing and Alvar Aalto” in Construction History, Vol. 6, op. Cit. P.49, published by the international jornal of the construction history society, 1990, U.K.

76-Idem, p.49

77-Idem, p.49

78-MIT Archives, Burchard collection, Office memorandum from the American Red Cross National Headquarters, Washington DC, September 17th 1940

Após o grande “crash” da bolsa de 1929, que criou uma grande depressão nos Estados Unidos da América, e que devido à globalização afetou outros mercados financeiros⁷⁹, foram levantadas preocupações em relação à resposta apresentada pelos americanos quando à habitação. A Filândia retornou às influências europeias, com especial foco na Alemanha com os seus *Siedlungs*, que embora estes não refletissem as tradições nórdicas construtivas, seguiam o pensamento racional

quanto à arquitetura.

A industria habitacional de pré-fabricação nos anos 30 nos EUA tinha evoluído de tal forma que seguia as normas de outras industrias, como o caso da industria automóvel, com início na Ford e a primeira produção em larga escala do modelo T, no que toca à *“rationalization, standardization and distribution.”*⁸⁰ Este pensamento permitiu atingir habitação unifamiliar acessível para uma classe operária menos favorecida.

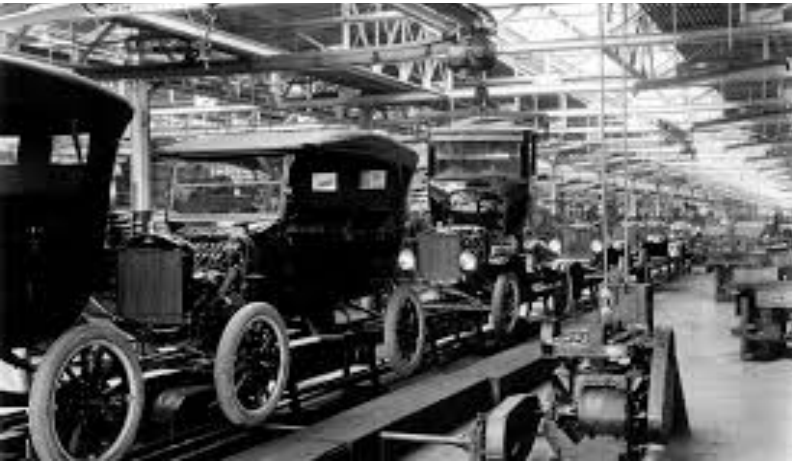


Fig.55

Linha de Produção Industrial do Modelo T da Ford, Início produção em massa⁸⁰

79-https://www.jornaldenegocios.pt/economia/detalhe/registre_os_piores_momentos_da_historia_dos_mercados_bolsistas

80-Unknown Author, “The Finnish wooden house tranformed: American prefabrication, war-time housing and Alvar Aalto” in Construction History, Vol. 6, P.50, published by the international jornal of the construction history society, 1990, U.K.

81-<https://classicsworld.co.uk/opinion/18-years-of-change-fords-model-t/>

AA-SYSTEM

No cenário Finlandês, “*The problems of housing in the larger cities (in Finland) were mostly solved by multi-storey urban blocks [...] We have to remember that the country was still predominantly rural and suburbanisation was minimal*”⁸², sendo que nas zonas rurais a habitação era baseada em madeira e unifamiliar. Surgiu o convite por parte de uma empresa a Alvar Aalto para o desenvolvimento de uma “*Industrialized, pre-fabricated housing system in wood [...], The AA-System*”⁸³

Decorria o ano de 1937, quando Aalto foi capaz de testar nos Estados Unidos, que de certo modo espelhava o grande interesse de Aalto na cultura e produção Americana, o que viria a aplicar no seu país natal anos mais tarde. Este foi o seu primeiro contacto para relacionar o racionalismo necessário para a produção industrial em larga escala e o desenho flexível estandardizado em madeira, um desejo de regresso às origens materiais da Finlândia, uma arquitetura vernacular.⁸⁴

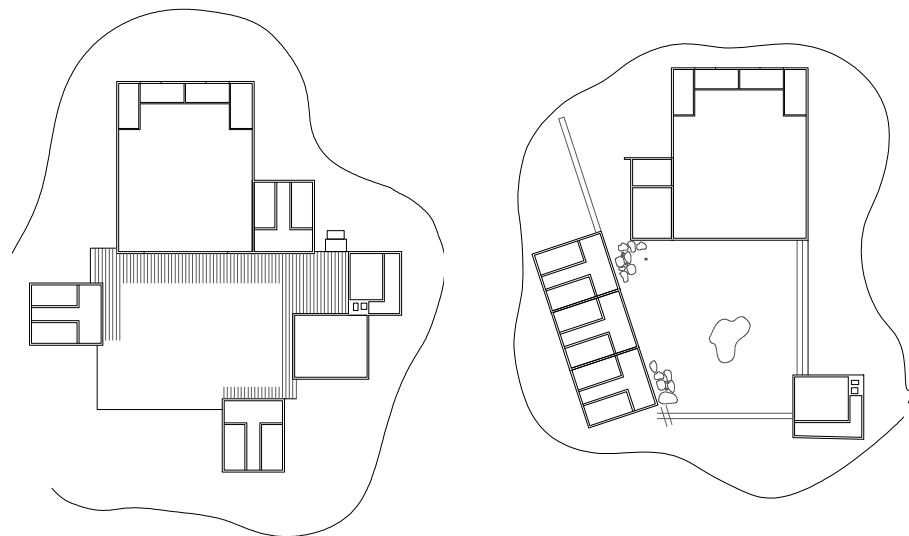


Fig.56

Modelos de AA-System, pré-fabricados, duas variações, Alvar Aalto⁸⁵

O grande teste deste modelo foi o projeto “*An American Town in Finland*”, em que foram postos em prática todas as experiências anteriores no ramo da pré-fabricação e estandardização na arquitetura de modo a replicar em larga escala globalmente⁸⁶. O verdadeiro motivo da ascendência americana na obra de Aalto, era a semelhança das necessidades e do pensamento racionalista.

Contudo foi no ano de 1941, ano em que a Finlândia entrou oficialmente na 2ª grande guerra, que o arquiteto Alvar Aalto redesenhou todo o sistema “AA” (sistema pré-fabricado), já no seu país, consciente de um avanço racional e de estandardização no projeto⁸⁷. Num seguimento iniciado pela criação de um departamento de estandardização para a reconstrução pós-guerra, a associação de arquitetos Finlandeses, guiada por Aalto, foi apreendido, com o trabalho realizado em relação ao assunto nos Estados Unidos, as vantagens da pré-fabricação, visto que “*this material, derived from both the Finnish experience of crisis housing and US knowledge of prefabrication.*”⁸⁸

Tal como acontecia nos EUA, o governo finlandês encontrou na madeira a resposta para a rápida reconstrução, embora as finalidades fossem diferentes, pois nos estados unidos não existiu a forte necessidade da reconstrução causada pelo conflito, mas sim criar alojamento para os operários das fábricas que serviam de motor para a guerra, atingindo uma escala nunca antes vista⁸⁹, em que “*whole towns had to be built in a few months, and often the first structure erected was a house factory.*”⁹⁰

Com o fim do conflito mundial, a necessidade de habitação na sociedade Americana aumentou, com o retorno dos veteranos de guerra. Assim existiu uma rápida construção suburbana de vastas residências unifamiliares, que embora distantes do centro das cidades, foram possíveis com a banalização do automóvel⁹¹. Na Finlândia, quando a paz chegou, as casas unifamiliares pré-fabricadas representavam a maior parte das novas implementações urbanísticas do país.⁹²

86-Unknown Author, “The Finnish wooden house transformed: American prefabrication, war-time housing and Alvar Aalto” in Construction History, Vol. 6, p. 55, published by the international journal of the construction history society, 1990,

87-Idem, P. 56

88-Idem, Op. Cit. P. 55

89-Idem, P. 56

90-On this effort see Van Rensselaer Sill, “American Miracle: the story of War Construction Around the World” (New York, 1947), and The Museum of Modern Art, Wartime Housing (New York, 1947)

91-CARR, A.L., “A Practical Guide for the Prefabricated Houses”, New York 1947; GRAFF, Raymond K.; MATERN, A.; WILLIAMS, Henry Lionel, “The Prefabricated House: A Practical Guide for the Prospective Buyer, New York, 1947

92-Unknown Author, “The Finnish wooden house transformed: American prefabrication, war-time housing and Alvar Aalto” in Construction History, Vol. 6, p. 58, published by the international journal of the construction history society, 1990, U.K.

82-Unknown Author, “The Finnish wooden house transformed: American prefabrication, war-time housing and Alvar Aalto” in Construction History, Vol. 6, op. Cit. P.53, published by the international journal of the construction history society, 1990, U.K.

83-Idem, Op. Cit. P. 52

84-Idem, P. 52

85-Fig.56, Imagem in <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2011/11/03/sistema-aa-alvar-aalto-finlandia-1940/>

HANSAVIERTEL Apartments block

Um edifício em que nos foi possível verificar o início da reutilização projetual foi o edifício para Berlim, pós-guerra, Hansaviertel. Aqui foram aplicados todos os preceitos que por Alto até então foram defendidos.

Este edifício nasce de uma exposição de grandes arquitetos para a situação vivida no momento, *“the housing problem is without doubt one of the most important we have to resolve. Our entire culture rests on the nature of our dwellings.”*⁹⁴

Partindo da ideia base de desenhar o fogo começando no momento central, a sala, os fogos neste edifício apresentam semelhanças entre si,

coerentes e utilitárias de organização programática, através da flexibilidade e coletivismo. Neste momento, aparece a ideia de célula, pequeno elemento que poderia ser modulável e articulado com outros, criando “organismos”, metáfora para fogos.⁹⁵

Através do desenho da célula-tipo Alvar Aalto desenhou o edifício, que se inseria num âmbito de exposição/concurso, tornando a utilizá-lo em outros edificados. Esta ideia base foi replicada no próprio projeto, em que podemos ver a construção do fogo tipo com a articulação e adaptação para o produto geral e completo.

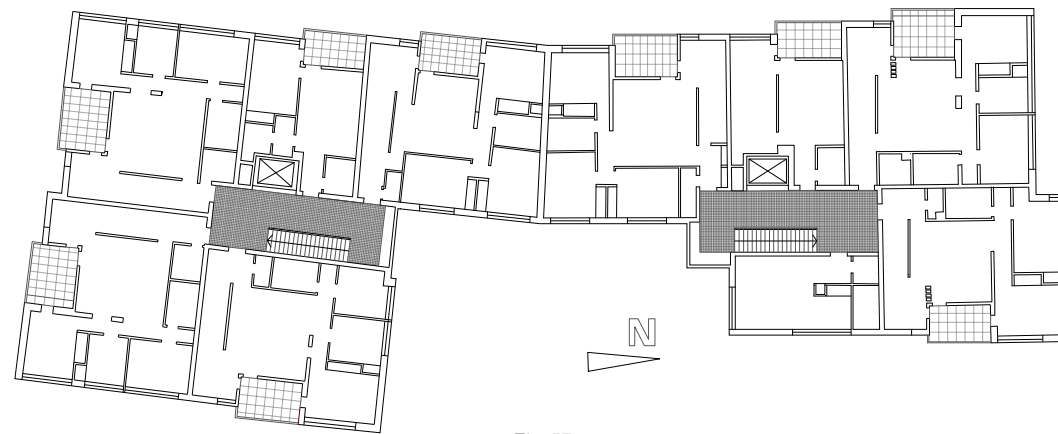


Fig. 57

Planta tipo Hansaviertel Apartment House, em Berlim, Alvar Aalto, escala 1:500⁹³



Fig. 58

Planta Piso tipo edifício em acesso vertical múltiplo, apresentado para concurso, escala 1:500

93-Fig. 57, desenho feito pela aluna, Imagem *in* <http://www.pinterest.pt-pin-295900638001468210-?lp=true>

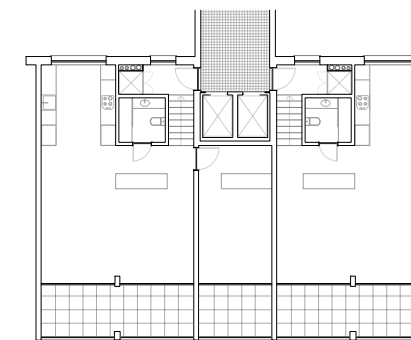


Fig. 59

Fogo base, projeto próprio

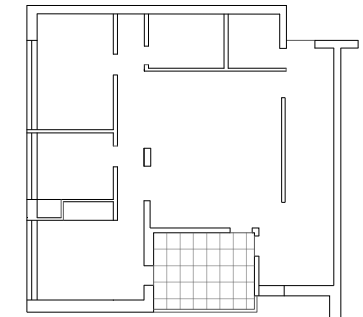


Fig. 59

Fogo base Hansaviertel Apartments⁹⁵

94-WOHNEN, Schoner, (more beautiful housing), lecture in Munich, 1957, reprinted in Goron Schildt (ed), Alvar Aalto in his own words), p.261 (kevruu: Otava 1997)

95-JETSONEN, Jari; JETSONEN, Sirkkaliisa, Alvar Aalto: apartments/ photo Jari Jetsonen. Text Sirkkaliisa Jetsonen- Helsinki: Rakennusteto, 2004

96-Fig. 59, desenho feito pela aluna, Imagem *in* <http://www.pinterest.pt-pin-295900638001468210-?lp=true>

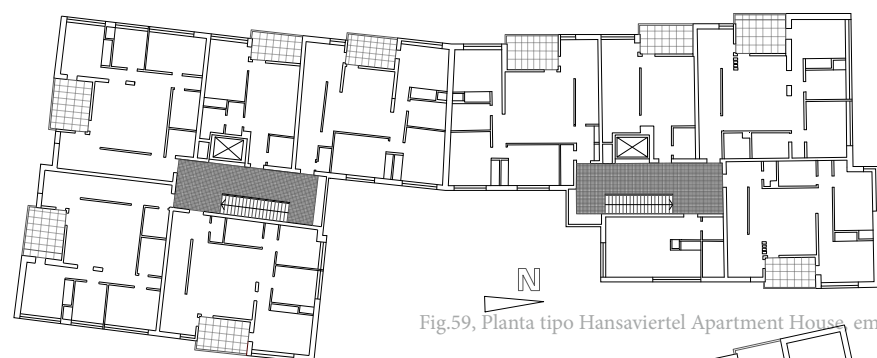


Fig.59, Planta tipo Hansaviertel Apartment House, em Berlim, Alvar Aalto⁹⁷

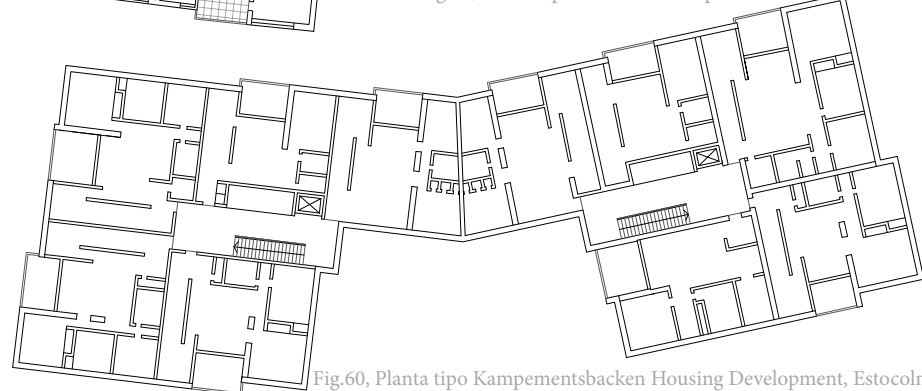


Fig.60, Planta tipo Kampementsbacken Housing Development, Estocolmo, Alvar Aalto⁹⁸

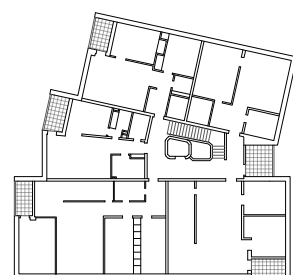


Fig.61

Planta tipo Tapiola Building, Alvar Aalto⁹⁹

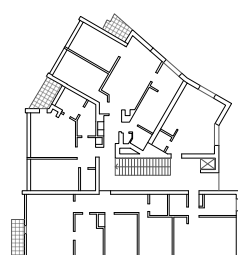


Fig.62

Planta tipo Heimdall Building, Nynashamn, Alvar Aalto¹⁰⁰

Após o desenho da célula-tipo desenhada para o concurso, e futuramente construído, Aalto torna a servir-se da unidade, aproveitando o estudo já feito em termos de habitação plurifamiliar, melhorando-a e adaptando-a em novos edifícios. Dois edifícios, embora sejam os mais variados casos em que isto se verifica, escolhidos para demonstrar a reutilização da célula e a sua progressiva adaptação e melhoramento, foram o Kampementsbacken housing em 1958 e o Tapiola Building em 1963.

A escolha destes exemplos acontece no primeiro exemplo pela utilização quase totalitária do desenho para Hansaviertel¹⁰¹ e no segundo exemplo que pretende demonstrar a utilização de uma outra influência em termos de base projetual na sua obra, o Tapiola Building advém do desenho realizado em 1946 em Nynashamn, Heimdall

Housing, que se apresentou como projeto para concurso.¹⁰²

Reutilizando o projeto para a exposição em Berlim quase na sua totalidade para o concurso de habitação em Estocolmo, Kampementsbacken Housing Development, Aalto obteve o primeiro lugar, que embora não tenha passado da fase de projeto, permitiu a experimentação da reutilização projetual na sua obra.¹⁰³

*"Forms following the same principles developed in Hansaviertel Project were to have been employed in the overall design"*¹⁰⁴

No edifício para Tapiola, perto de Helsinki, o arquiteto procurou aperfeiçoar o desenho da habitação, que como no caso de Kampementsbacken surgiu pelo redesenho do Hansaviertel, Tapiola Building traz os traços do apresentado para concurso de 1946 em Nynashamn.¹⁰⁵

101-Unkown Author, "Alvar Aalto" complete work, Vol.I 1922-1962, published by Birkhauser Verlag 1995, sixth uncorrected reprint, 2014, Germany

102-Unkown Author, "Alvar Aalto" complete work, Vol.III 1922-1962, P.54, published by Birkhauser Verlag 1995, sixth uncorrected reprint, 2014, Germany

103-Idem P.54

104-Unkown Author, "Alvar Aalto" complete work, Vol.I 1922-1962, Op. Cit. P.174, published by Birkhauser Verlag 1995, sixth uncorrected reprint, 2014, Germany

105-Unkown Author, "Alvar Aalto" complete work, Vol.III 1922-1962, P.54, published by Birkhauser Verlag 1995, sixth uncorrected reprint, 2014, Germany

97-Fig.60, desenho feito pela aluna, Imagem *in* <http://www.pinterest.pt-pin-295900638001468210-?lp=true>

98-Fig.61, desenho feito pela aluna, Imagem *in* <https://www.pinterest.pt/pin/205195326750787503/?lp=true>

99-Fig.62, desenho feito pela aluna, Imagem *in* <https://www.pinterest.nz/pin/384635624402834435/>

100-Fig.63, desenho feito pela aluna, Imagem *in* <https://www.pinterest.pt/pin/110127153361537379/?lp=true>

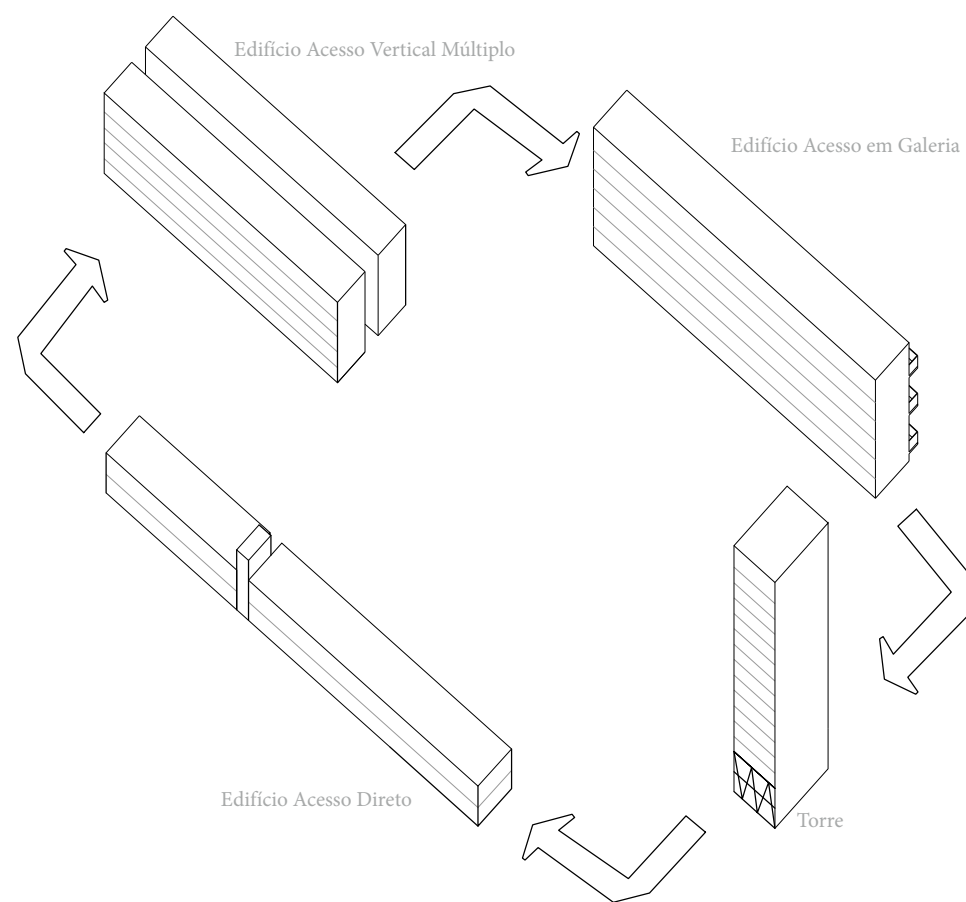


Fig. 64
Reutilização Projetual
SISTEMA de REUTILIZAÇÃO MODULAR

ALVAR AALTO Início da “Reutilização” Projetual

Com o estudo de Aalto, procurou-se uma célula seriada, que refletisse o anteriormente apreendido, associada à construção. Assim através da standardização dos elementos construtivos, e através de uma grelha com aperfeiçoamento da sua distribuição, seria provável a produção em massa dos módulos base com medidas standard (3mx11m ou 3mx9m caso não existisse varanda) com estrutura embutida, que permitiria uma aco- plação in loco dos mesmos.

Assim seria reduzido o tempo de monta- gem e uma redução de custos. Sendo possível uma rápida construção, e maior qualidade correlacio- nado com menores custos habitacionais.

O tema da pré-fabricação, com a estan-

dardização dos elementos da célula-tipo, necessi- tou de uma grande racionalização para uma con- sequente industrialização e produção em larga escala. Foram então identificados 2 momentos, imprescindíveis, para o alcance do resultado final.

Num primeiro momento foi levantada a questão em relação à racionalidade da base, que permitiria a standardização da mesma e produ- ção em massa, retomando o tema de Álvaro Rocha de reutilização projetual, com a célula-tipo **(I)**.

Em segundo, o estudo do já realizado so- bre a matéria, com especial realce em Alvar Aalto e o seu AA-System, que embora aplicado à habita- ção unifamiliar, permitiu desenvolver um modelo concreto pré-fabricado **(II)**.

I

Alvar Aalto com o concurso para Berlim, apresentou o edifício Hansaviertel, que veio a ser uma referência no âmbito da arquitetura plurifamiliar.

Neste edifício o desenho da planta a nível da célula foi estudado e posteriormente aplicado a outro edifício, este também para concurso de arquitetura embora nunca construído. Todavia, a intenção da reutilização projetual foi demonstrada, com adaptação de uma célula-tipo de desenho

de planta de edifício em edifício, tipologicamente idêntico (mesmo acesso).

Assim, esta ideia de “reciclar” a base projetual, como já tinha sido referido na obra de Álvaro Rocha, retoma a justificação de utilizar este raciocínio na célula-tipo apresentada a concurso. Contudo, introduzindo uma nova característica, a adaptabilidade a diferentes acessos, mas mantendo o mesmo padrão de desenho.

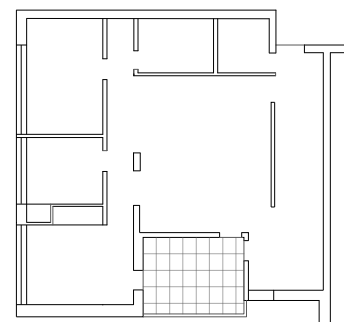


Fig.65, célula-tipo Hansaviertel, Berlim, Alvar Aalto¹⁰⁶

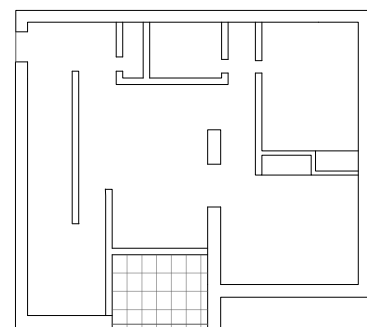


Fig.67, célula-tipo Kampementsbacken, Estocolmo, Alvar Aalto¹⁰⁷

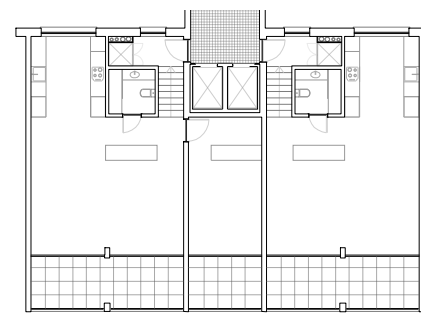


Fig.66, Célula-tipo, Edifício vertical múltiplo



Fig.66, Célula-tipo, Edifício vertical múltiplo

II

Visto que um dos objetivos era criar habitação acessível, em termos de custos, uma das formas de o conseguir seria através da pré-fabricação. Assim com o estudo do AA-System de Alvar Aalto, sistema pré-fabricado de habitação unifamiliar, foi pensado, de uma forma teórica, a aplicação à célula-tipo.

Este estudo caracterizou-se sobretudo pela hipótese em desenho, sem estudo rigoroso que comprovasse a sua exequibilidade. Porém um dos problemas de imediato comprovados foi

a necessidade da duplicação da estrutura, caso os módulos fossem organizados longitudinalmente (faixas de 3m).

Em baixo encontramos uma das hipóteses estudadas, com a subdivisão em três faixas, em que cada uma apresenta o seu sistema porticado de estrutura.

Na “Conceção prática”, encontramos a demonstração dos vários resultados, através do desenho das diversas alternativas para a pré-fabricação da célula-tipo.

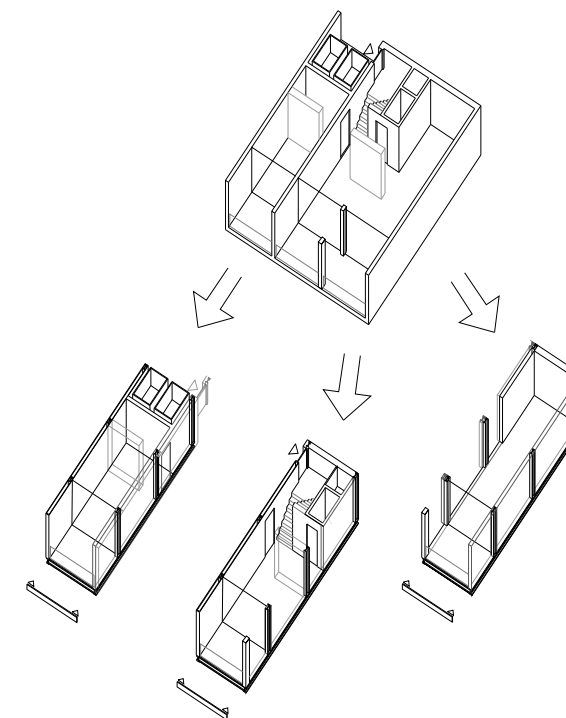


Fig. 67
Divisão em Módulos
SISTEMA de MODULAÇÃO PRÉ-FABRICADA

106-Fig.65, desenho feito pela aluna, Imagem *in* <http://www.pinterest.pt-pin-295900638001468210-?lp=true>

107-Fig.67, desenho feito pela aluna, Imagem *in* <https://www.pinterest.pt/pin/205195326750787503/?lp=true>



Fig.68
Silhoeta
FÁBRICA de IDEIAS¹⁰⁸

108- Fig.68, Desenho feito pela aluna, Imagem *in* www.treehugger.com/sustainable-product-design/factory-from-pink-floyds-emanimal-sem-has-a-rockin-past-and-a-green-future.html, representada pelos Pink Floyd, no seu álbum “Animals”, que retratava a realidade de Orwell.

GEORGE ORWELL “FACTORY”

Tal como no livro 1984¹⁰⁹ de George Orwell, em que uma realidade distópica é retratada baseada no controlo totalitário por parte do governo perante os seus cidadãos, foi levantada a questão sobre o pensamento repetitivo e “controlado” quanto à arquitetura. Embora o projeto refletisse uma capacidade de criatividade, na medida em que era possível as mais diversas conjugações de modelos, atingindo diferentes resultados, uma falsa criatividade era transparecida.

Na nação de Oceania, retrato de uma sociedade moderna, todas as emoções e ações que pudessem ser impulsionadoras da rebelião contra o BIG BROTHER, eram controladas. Todas as formas de arte eram proibidas, apenas as criadas e analisadas pelos ministérios eram aprovadas.¹¹⁰

A FÁBRICA DE IDEIAS é pensada como a realidade vivida pelos habitantes da Oceania, de Orwell, e foi pensada como um contraponto no pensamento racionalista do projeto para concurso, de modo a analisar e viabilizar todas as hipóteses quanto às vantagens e desvantagens do mesmo.

O pretendido foi demonstrar a produção de uma “fábrica de ideias”, que unicamente produzia habitação plurifamiliar com determinadas características utilitárias relacionadas com vivência da sociedade ocidental.

Tendo em conta que a arquitetura é reflexo material do pensamento artístico de uma sociedade e conhecimento ao longo das gerações, poderá ser criada como algo analítico e pré-definido na sua base?

109-ORWELL, George, “Nineteen Eighty-Four”, published by pinguin group, 2009, England

110- Idem

CONCEÇÃO PRÁTICA

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO

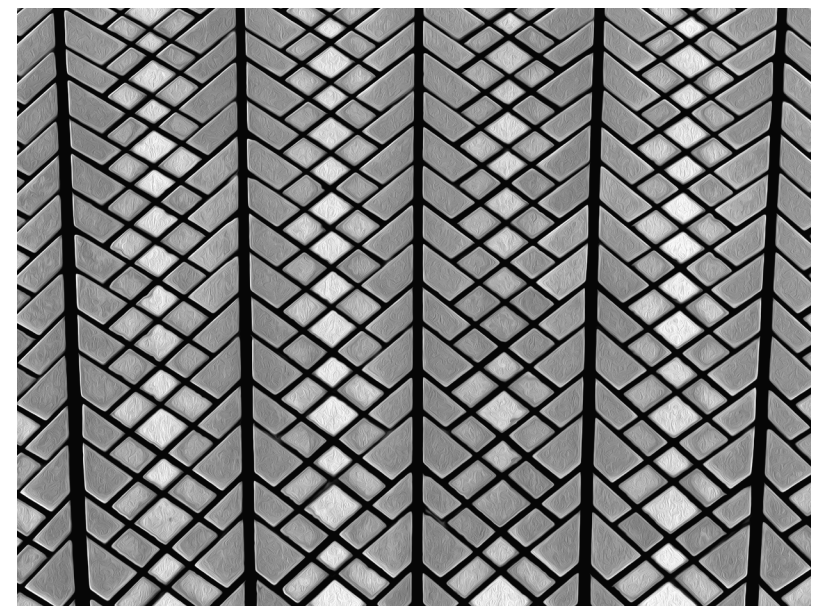


Fig. 69¹¹¹

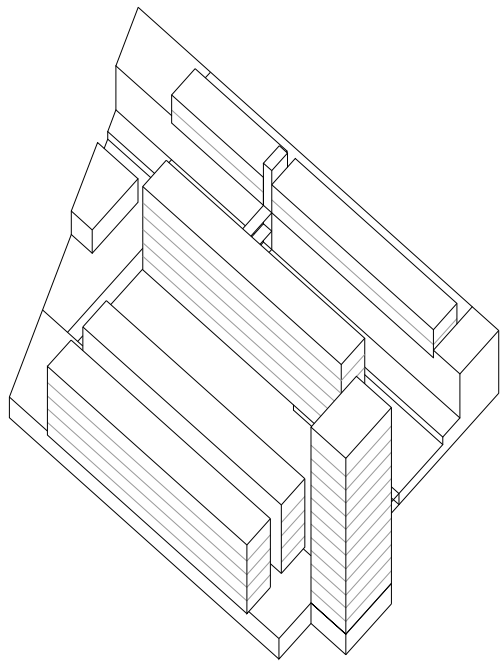
¹¹¹-Fig.69, Imagem realizada pela a aluna. Foto manipulada dos azulejos exteriores da Sydney Opera House, representa a materialização do estudado demonstrado em projeto concreto.



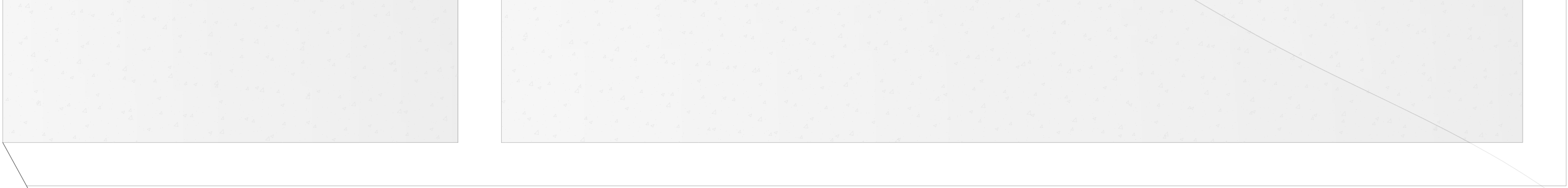
Inserção no Terreno
ENVOLVENTE
Escala 1:2000
1-Jones street lado Este do terreno
2-Terreno de implantação
3-Mercado de peixe
4-Wentworth parque

EVOLUÇÃO APÓS ANZAC BRIDGE
En-
volvente 1:2000

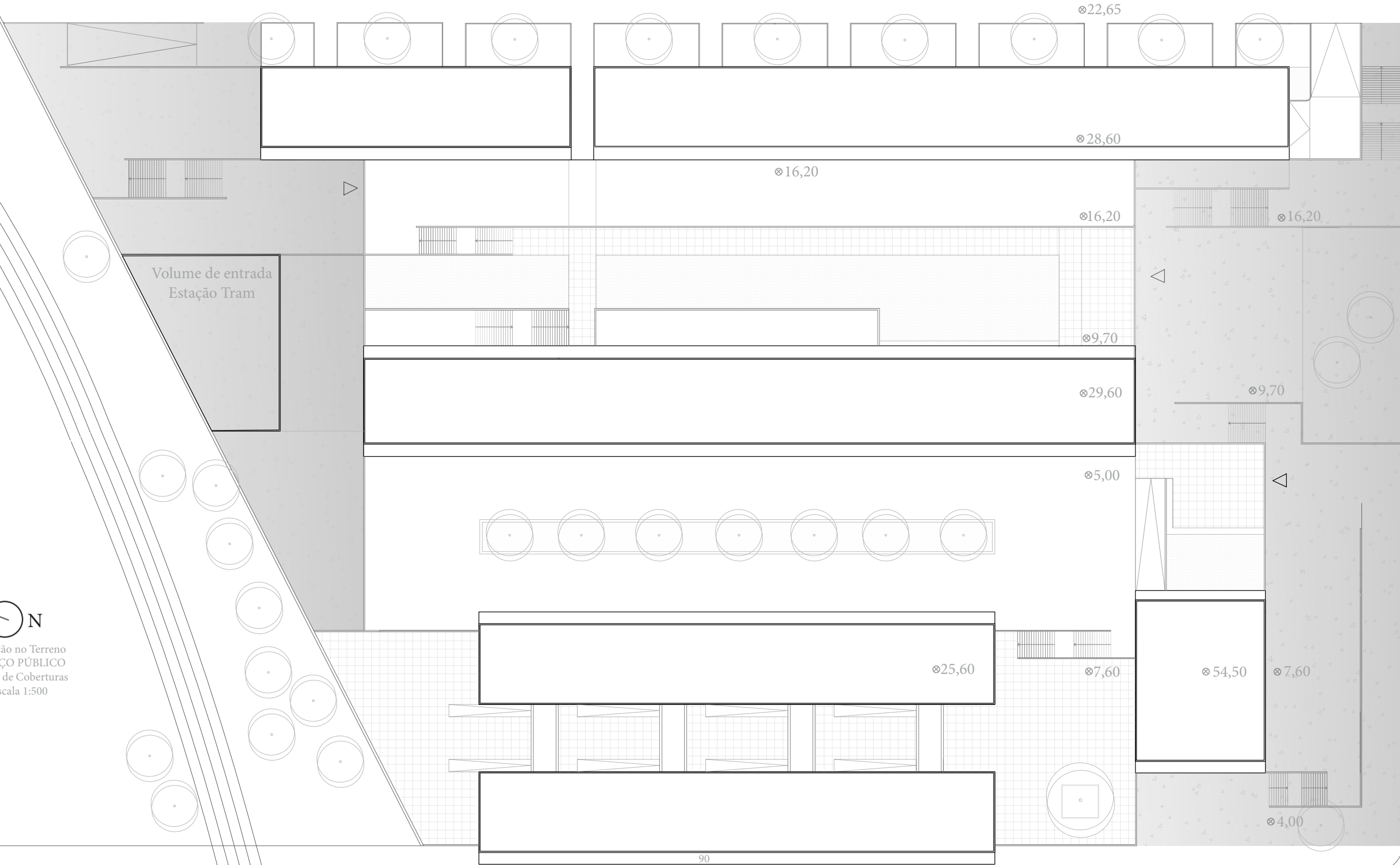
Na imagem da página anterior é possível verificar a inserção do projeto na envolvente, quer com o parque de Wentworth a Oeste do terreno, quer com as docas e consequente com o porto de Pyrmont. Assim foi possível observar a evolução urbanística da zona, em que foi aberta uma via que faz ligação direta com o norte de Sydney através da Anzac Bridge (ponte de Anzac), existiu uma redução de habitação de baixa densidade na zona, agravando consequentemente ainda mais os problemas da falta de habitação acessível na cidade.



Axonometria do complexo habitacional



Jones Street



⌚ N
Inserção no Terreno
ESPAÇO PÚBLICO
Planta de Coberturas
Escala 1:500

IMPLANTAÇÃO GERAL
Envolvente e planta de coberturas
Escala 1:500

Para além do projeto de arquitetura, pensado para colmatar a falta de habitação na cidade, conseqüentemente na zona de Pymont, foi trabalhado o espaço público que o terreno poderia oferecer à cidade. Com o estudo do local tornou-se mais evidente a necessidade de repensar a cidade no contexto do peão.

O processo de redesenho do espaço público da zona, teve início com a ligação à estação de Tram, que se encontra numa das extremidades dos terrno. Algo importante pois possibilitaria o fácil acesso, dos habitats do novo conjunto habitacional como dos habitantes de toda a zona, ao centro financeiro onde grande parte dos empregos se encontram.

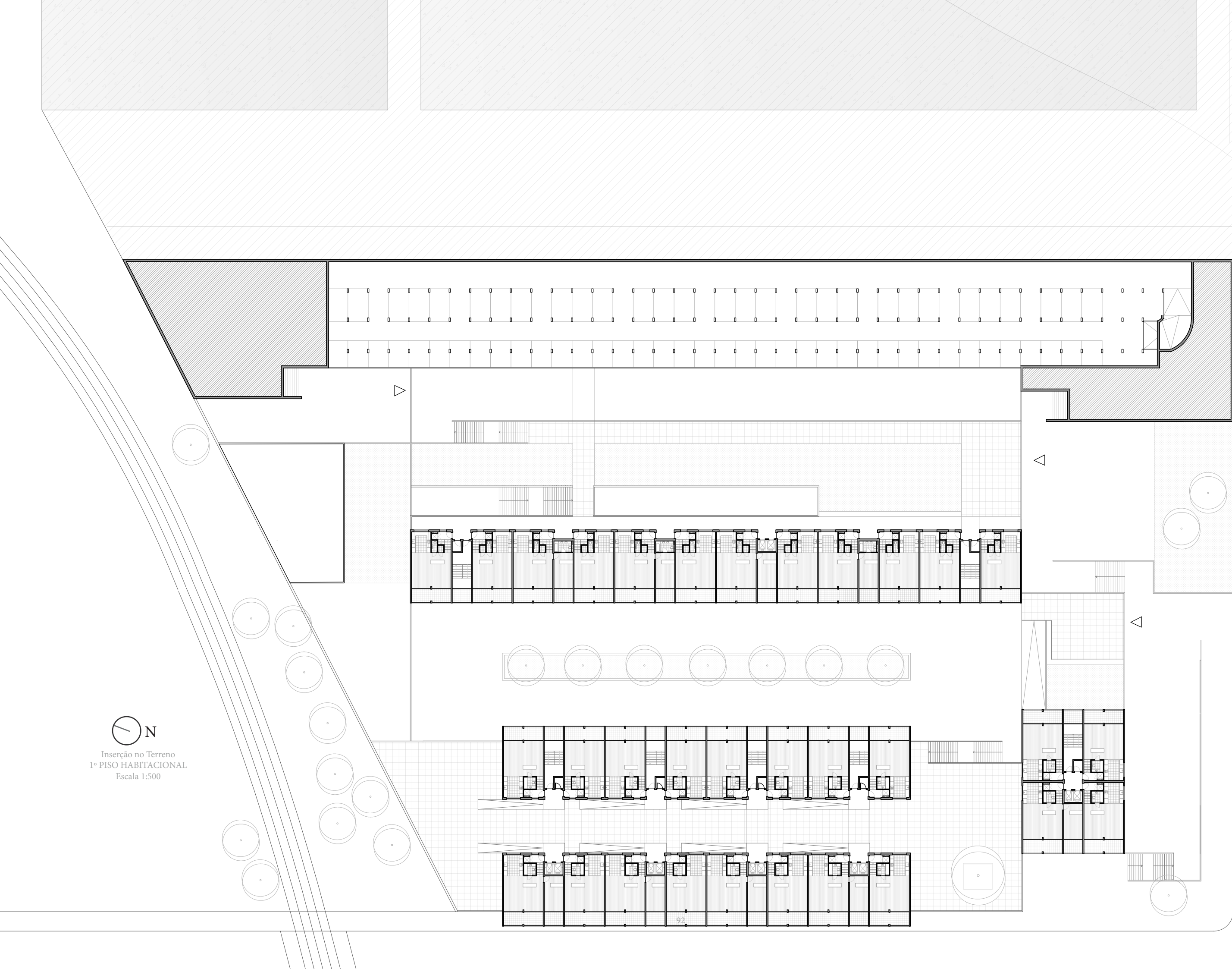
Foi então pensado um misto de plataformas (interiores e exteriores) e de volumes de acesso à estação, que criaram uma tira de ligação entre os dois extremos altimétricos do terreno - jones street, a Este, e Wentworth parque, a oeste. Con-

juntamente foram idealizados vários acessos ao lote habitacional nas diversas plataformas criadas com as diferntes cotas.

De seguida, no lado oposto do terreno, a sul, foi pensada outra passagem pedonal, que novamente iria fazer a ligação entre as diferntes cotas extremas do terreno (este e Oeste) e permitir diferentes acessos ao complexo. Contudo neste extremo foram idealizadas zonas de descanso e de estar, com espaços verdes e amplos, capazes de albergar eventos de cariz pontual. Porém, como o terreno encontra-se próximo do parque de Wentworth, os espaços amplos desenhados foram apenas pensados para a circulação, permanência curta e eventos esporádicos.

Por fim, a motivação do projeto público tentou englobar também o melhoramento da vida dos transeuntes e dos residentes já existentes, e não apenas uma reabilitação habitacional.

Ultimo Building



IMPLANTAÇÃO GERAL
Escala 1:500

A implantação geral dos edifícios pretende demonstrar as variantes de acessos atingidas com a célula-tipo, demonstrado num terreno misto, com uma parte de declive acentuado, a parte Este, e com uma parte mais plana, a zona junto ao parque de Wentworth a Oeste. Com isto, foi traçada uma linha imaginária de divisão do terreno em duas partes, uma parte de maior densidade habitacional a Oeste, e uma parte de menor densidade habitacional a Este.

Começando pela frente do parque, lado oeste do terreno, encontram-se os edifícios de maior densidade habitacional, a torre e o edifício de acesso vertical múltiplo. O seu posicionamento aconteceu por dois motivos, pela topografia do terreno e pela relação coerente com a envolvente.

Primeiro, o terreno em Pymont apresentava um declive muito acentuado no lado Este, 18m, o que o tornou o local menos propício para a implantação dos volumes mais proeminentes do complexo. Pois com a grande discrepância entre cotas, os dois volumes irromperiam com a escala harmoniosa do complexo e da envolvente.

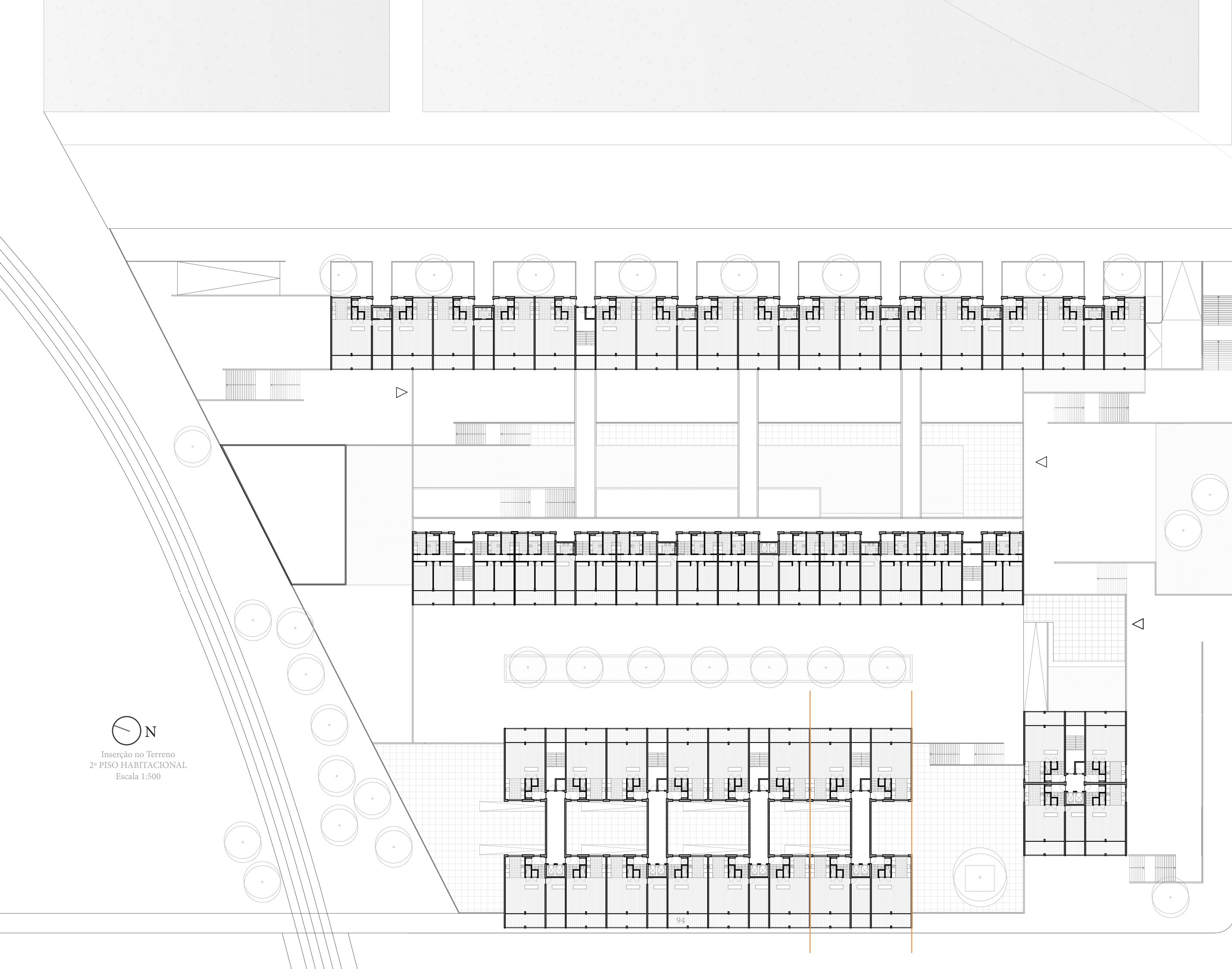
Segundo, a envolvente no lado Este caracteriza-se essencialmente por habitação unifamiliar de baixa densidade, o que não se adequava de forma coesa e equilibrada, em termos das escalas dos edifícios, aos volumes a implementar.

A parte Este do terreno é marcada pela implementação dos edifícios de baixa densidade,

- edifício de acesso em galeria e edifício de acesso direto - uma vez que o terreno apresentava um declive abrupto face a zona Oeste. A distribuição tipológica destes edifícios ocorreu devido às condicionantes já descritas, a topografia do terreno associado a uma relação coerente com a envolvente.

O edifício em galeria, que se localiza imediatamente em frente ao edifício de acesso vertical múltiplo, procurou fazer uma ponte na densidade dos dois momentos do terreno - 1º momento, acesso vertical múltiplo e torre; 2º momento, acesso em galeria e acesso direto. Deste modo foi possível uma redução gradual e harmoniosa. O acesso também foi o mais adequado ao local pelas propriedades do terreno (aumento). Deste modo o edifício em galeria procurou acompanhar o local de inserção quanto às dimensões, relacionando-se com a sua envolvente mais direta, o edifício vertical múltiplo.

Na cota mais elevada do terreno (18 metros acima da base do terreno), apresentou-se o acesso direto, que por relação direta com a envolvente apresenta dois pisos, mantendo o alinhamento das cércias. Isto permitiu não só o nexo com o circundante, caracterizado por habitação unifamiliar, como também uma leitura transitória suave do conjunto habitacional -Mais denso- para -Menos denso.



IMPLANTAÇÃO GERAL

4 tipos de edifício

Escala 1:500

O conjunto habitacional apresentado na página anterior é composto por quatro volumes habitacionais tipologicamente diferentes - acesso direto, acesso em galeria, acesso vertical múltiplo e torre-, porém sempre com a mesma linha de raciocínio, pois o desenho foi suportado por uma célula-tipo.

A primeira experiência aconteceu com a aplicação do padrão (dado pela célula-tipo) a um edifício de acesso vertical múltiplo. Este edifício desenvolveu-se em dois volumes paralelos ligados por pontes suspensas, em que os acessos, os elevadores e as escadas, encontravam-se em momentos opostos, ou seja, um volume tinha os elevadores e o outro tinha as escadas. A separação dos volumes permitiu uma maior iluminação e ventilação natural dos fogos.

O edifício foi levantado de modo a trazer uma maior privacidade aos fogos e ao mesmo tempo criar uma zona de serviços no piso térreo.

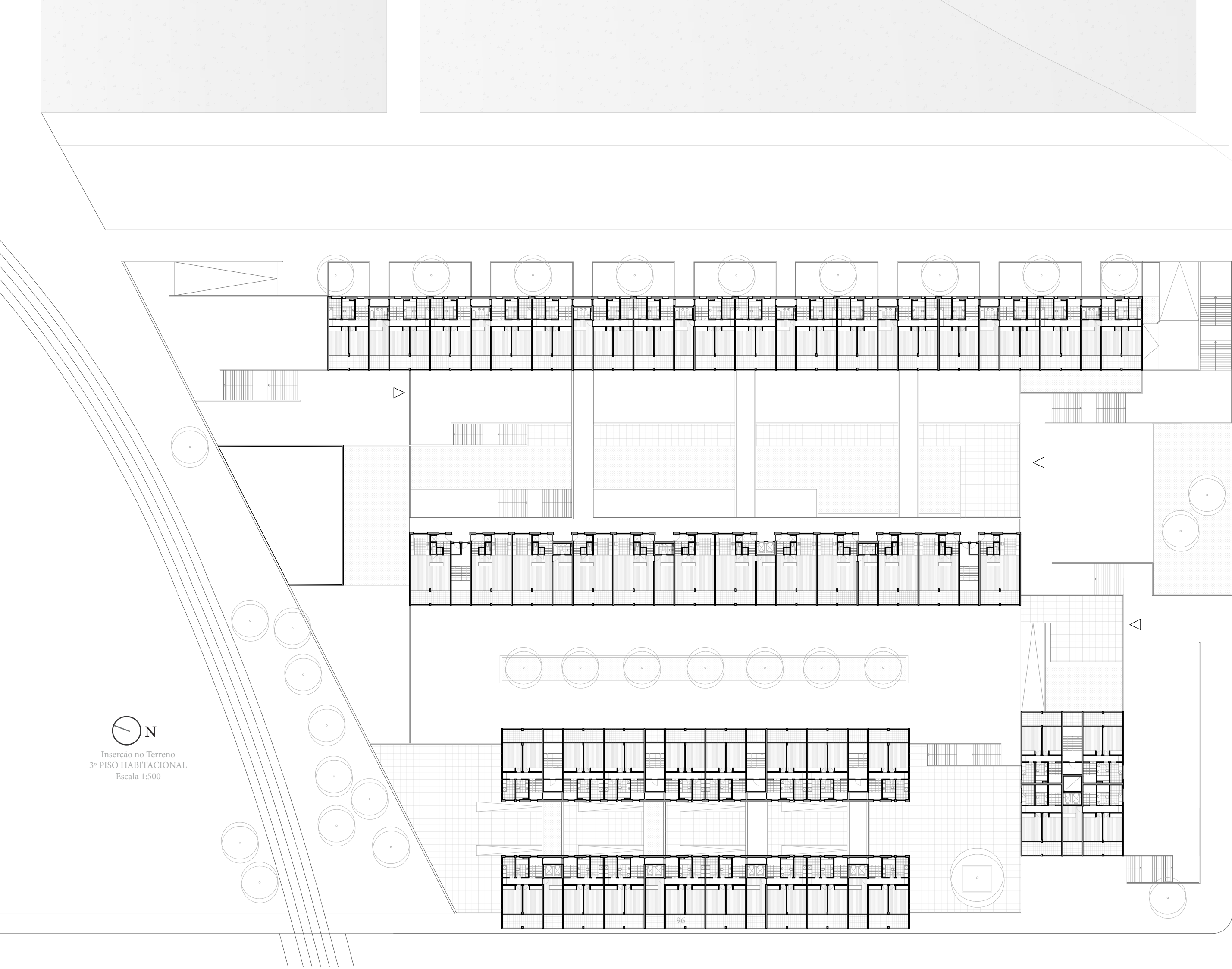
Foi pensada também uma zona de gara-

gens subterrâneas sob a zona de comércio, que provia simultaneamente o edifício vertical múltiplo e a torre.

Após este raciocínio, e com o desenho conseguido de um módulo-tipo, os três t3 e o t2, seguiu-se a experiemntação num edifício mais compacto em torre. Assim, as pontes desapareceram e acoplaram-se os dois volumes, criando um volume mais denso habitacionalmente falando (ver imagem na página anterior).

De seguida, foi trabalhada a aplicação da célula-tipo ao edifício de acesso em galeria, que reuniu novamente as carcaterísticas padrão dos fogos. Contudo, neste volume apenas foram utilizados os módulos duplex, com as tipologias T2, T3 e T4.

Por fim, o acesso direto assimilou o anteriormente estudado e aplicado, e ergueu-se em dois pisos. Neste volume apenas existiram tipologias de fogo maiores.



IMPLANTAÇÃO GERAL

Escala 1:500

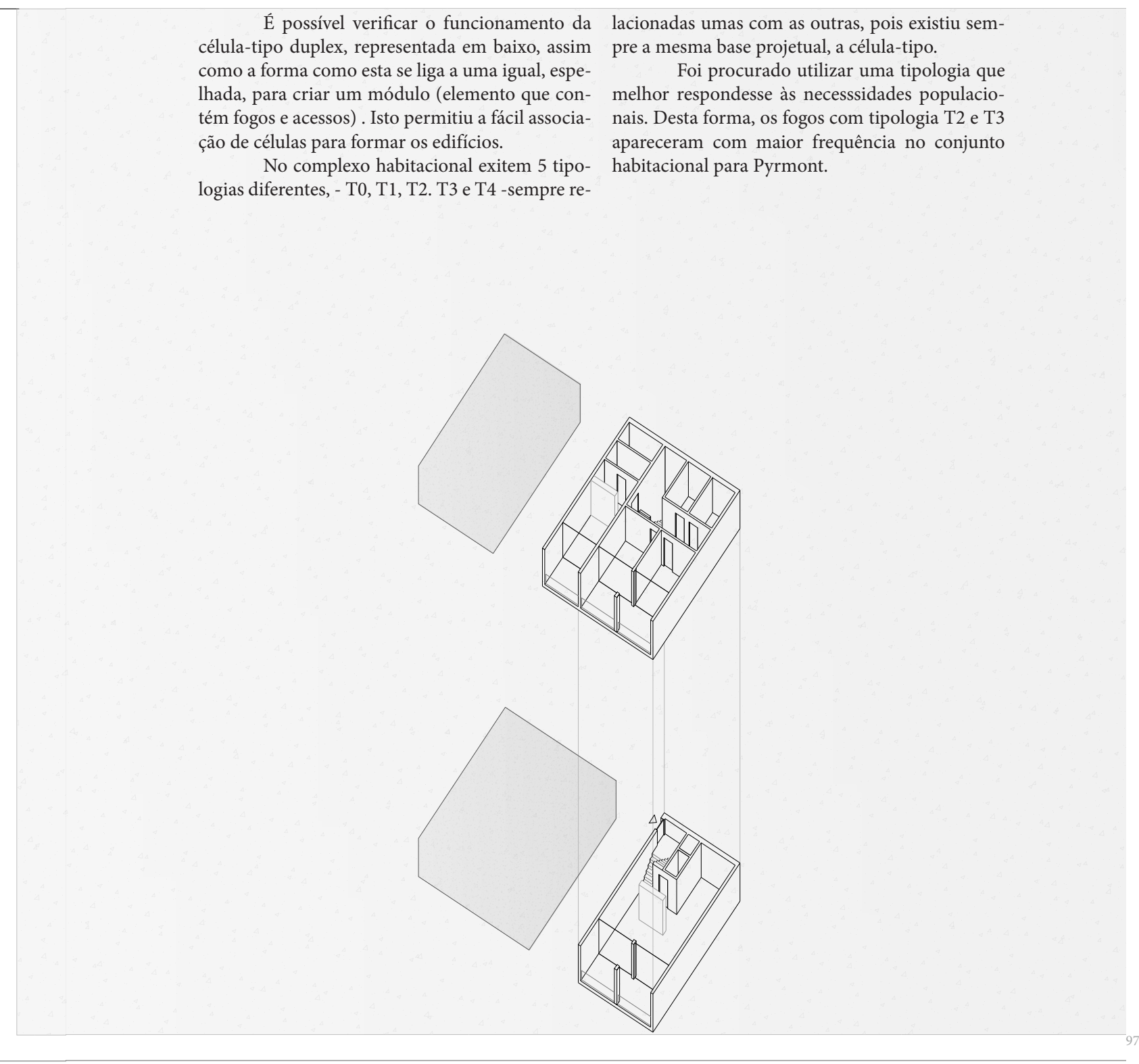
Célula-tipo e seu funcionamento

É possível verificar o funcionamento da célula-tipo duplex, representada em baixo, assim como a forma como esta se liga a uma igual, espelhada, para criar um módulo (elemento que contém fogos e acessos) . Isto permitiu a fácil associação de células para formar os edifícios.

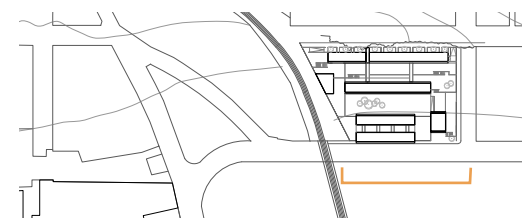
No complexo habitacional existem 5 tipologias diferentes, - T0, T1, T2, T3 e T4 -sempre re-

lacionadas umas com as outras, pois existiu sempre a mesma base projetual, a célula-tipo.

Foi procurado utilizar uma tipologia que melhor respondesse às necessidades populacionais. Desta forma, os fogos com tipologia T2 e T3 apareceram com maior frequência no conjunto habitacional para Pymont.

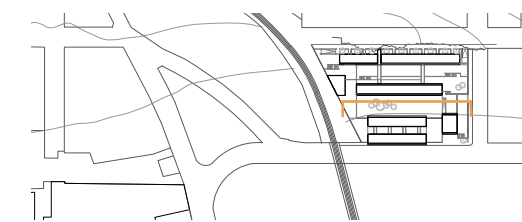


Inserção no Terreno
ALÇADO OESTE, Wattle St.
Escala 1:300

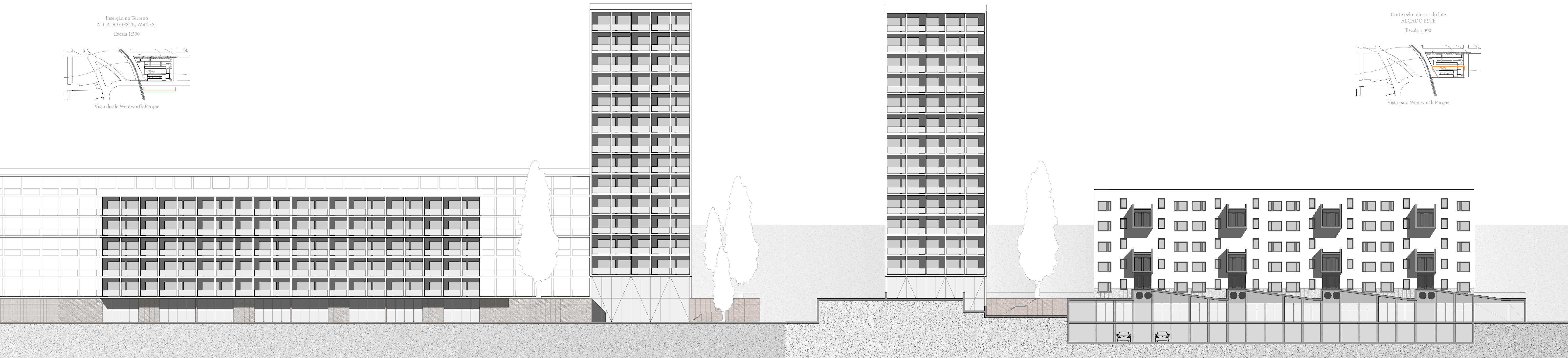


Vista desde Wentworth Parque

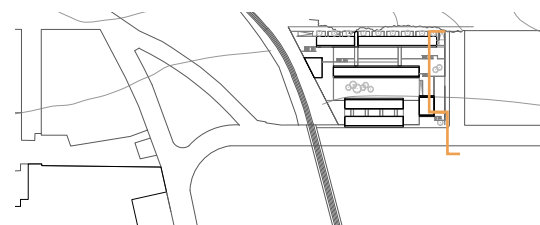
Corte pelo interior do lote
ALÇADO ESTE
Escala 1:300



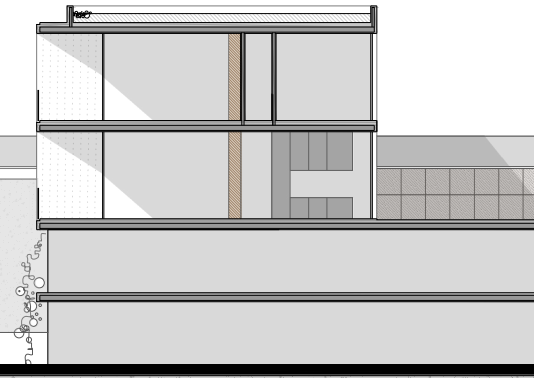
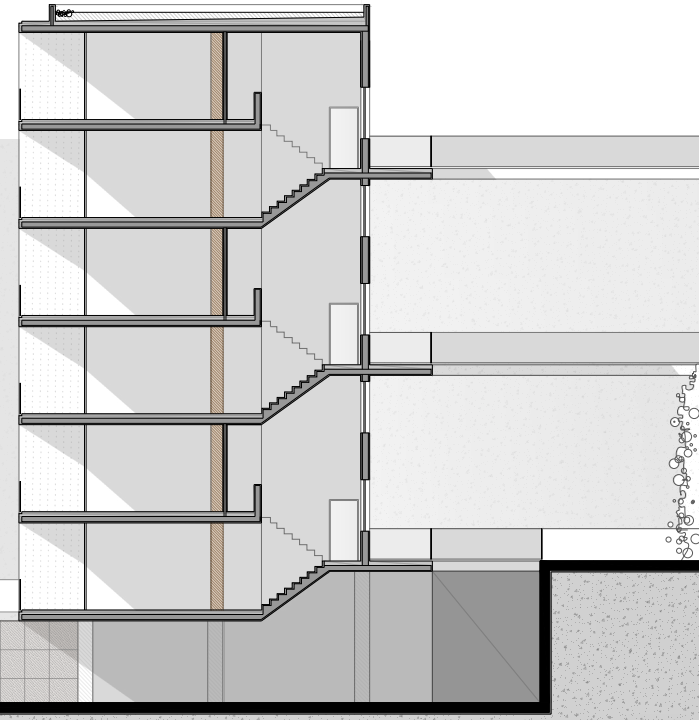
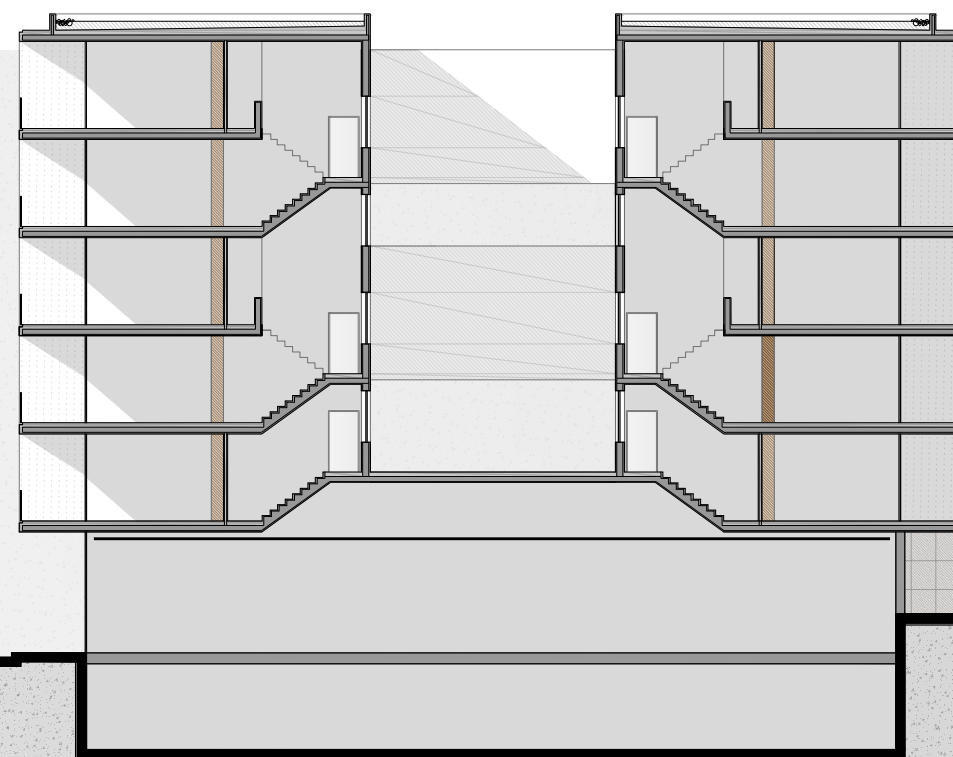
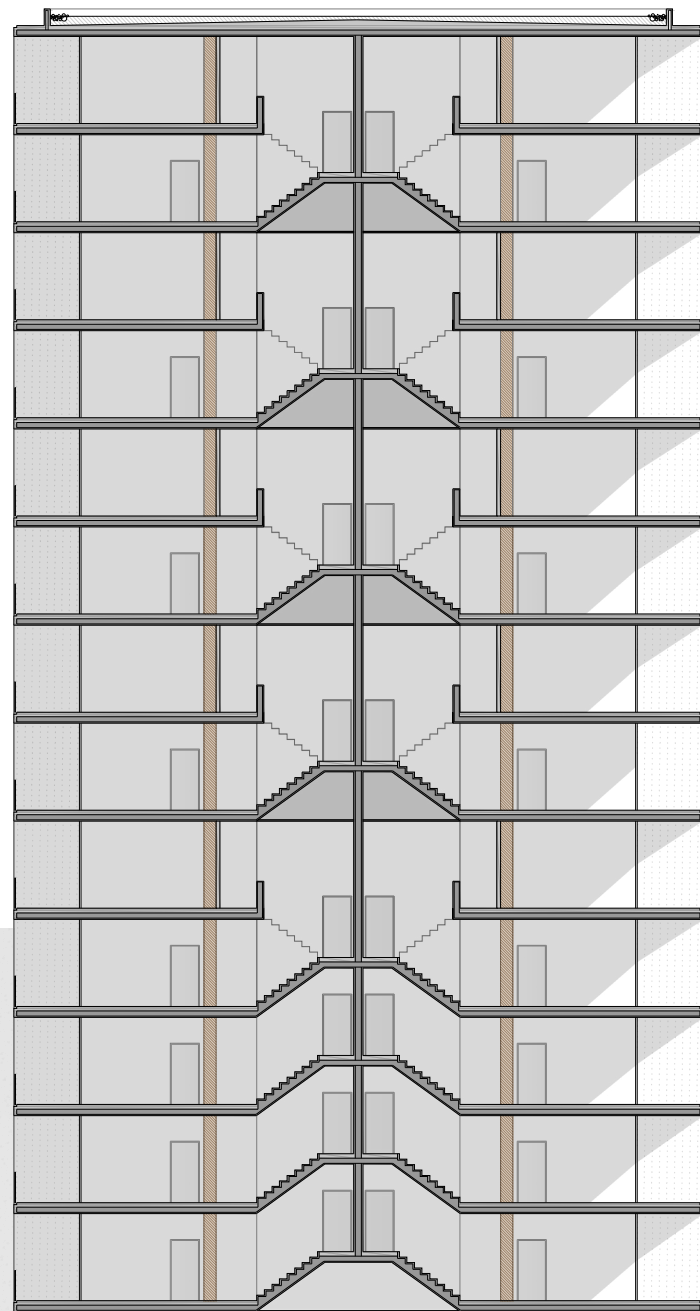
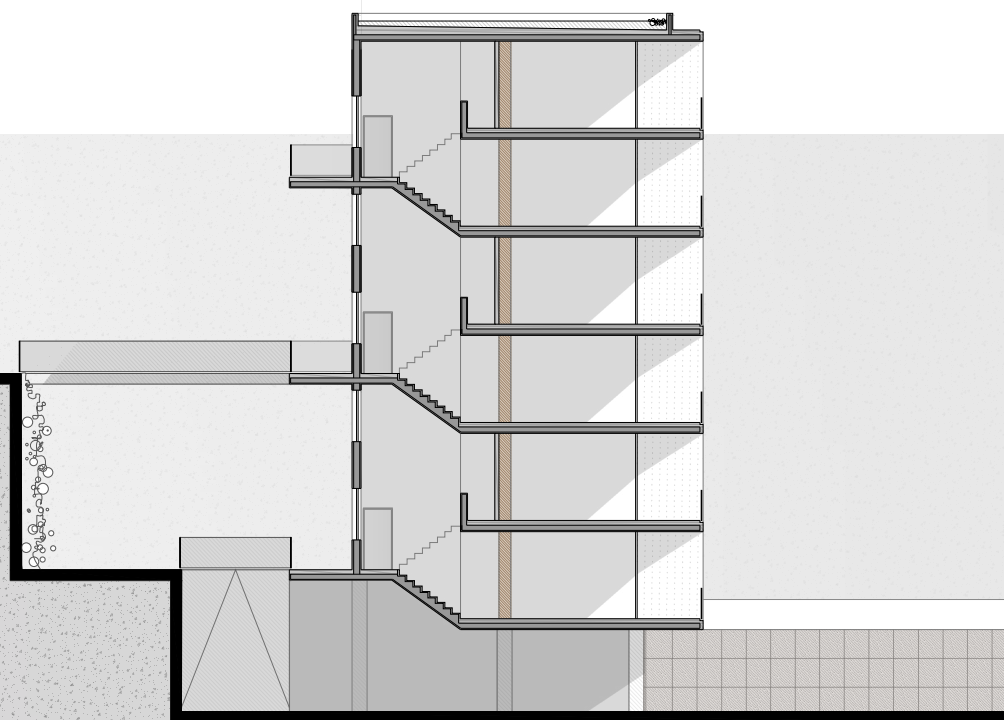
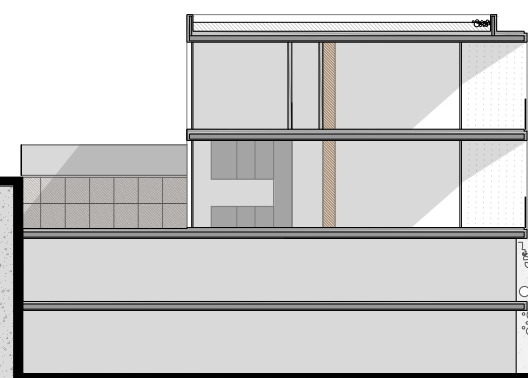
Vista para Wentworth Parque



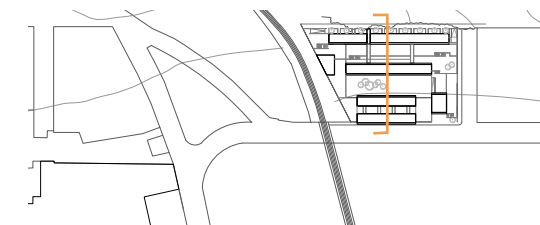
Inserção no Terreno
CORTE AA', Wattle St. e Jones St.
Escala 1:250



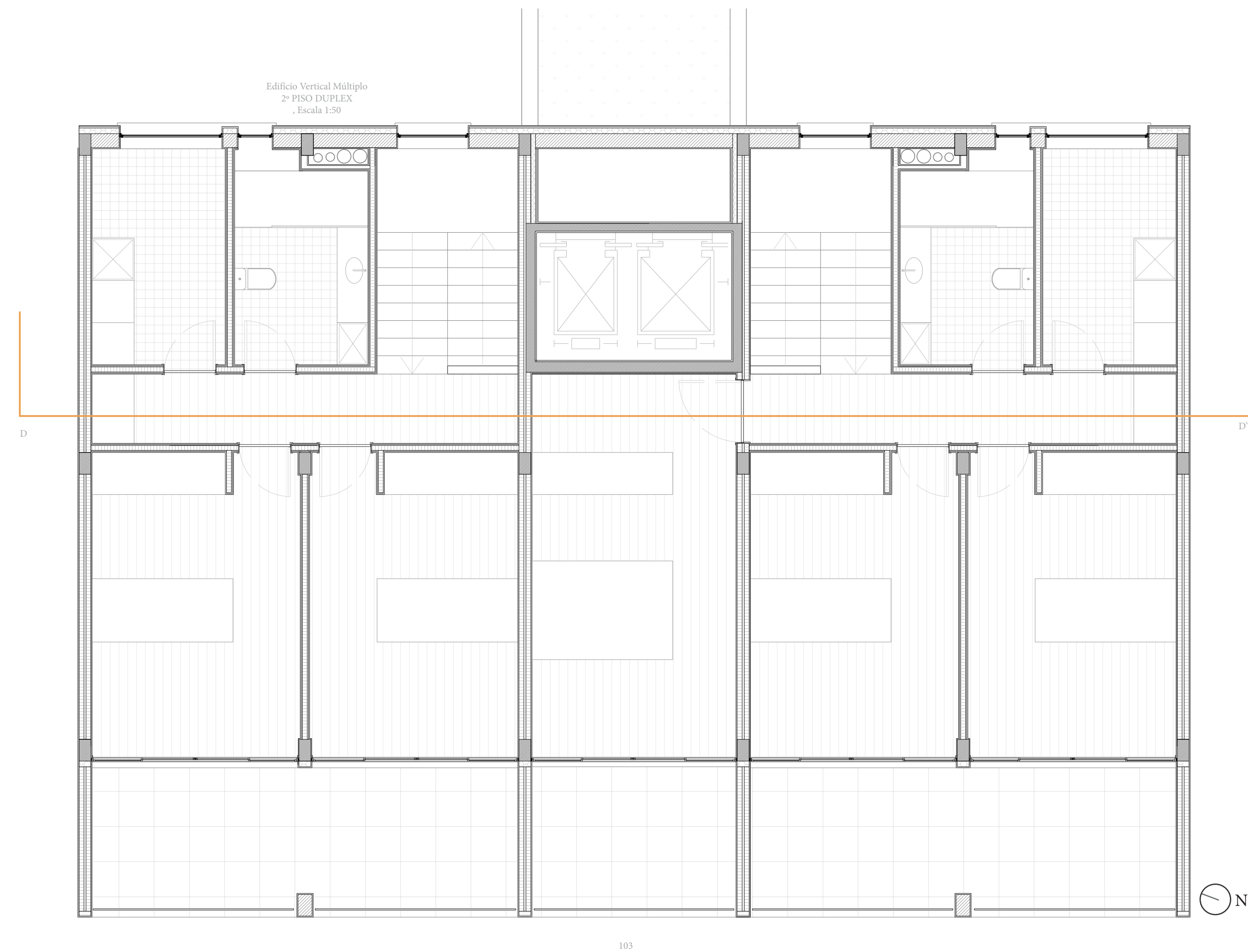
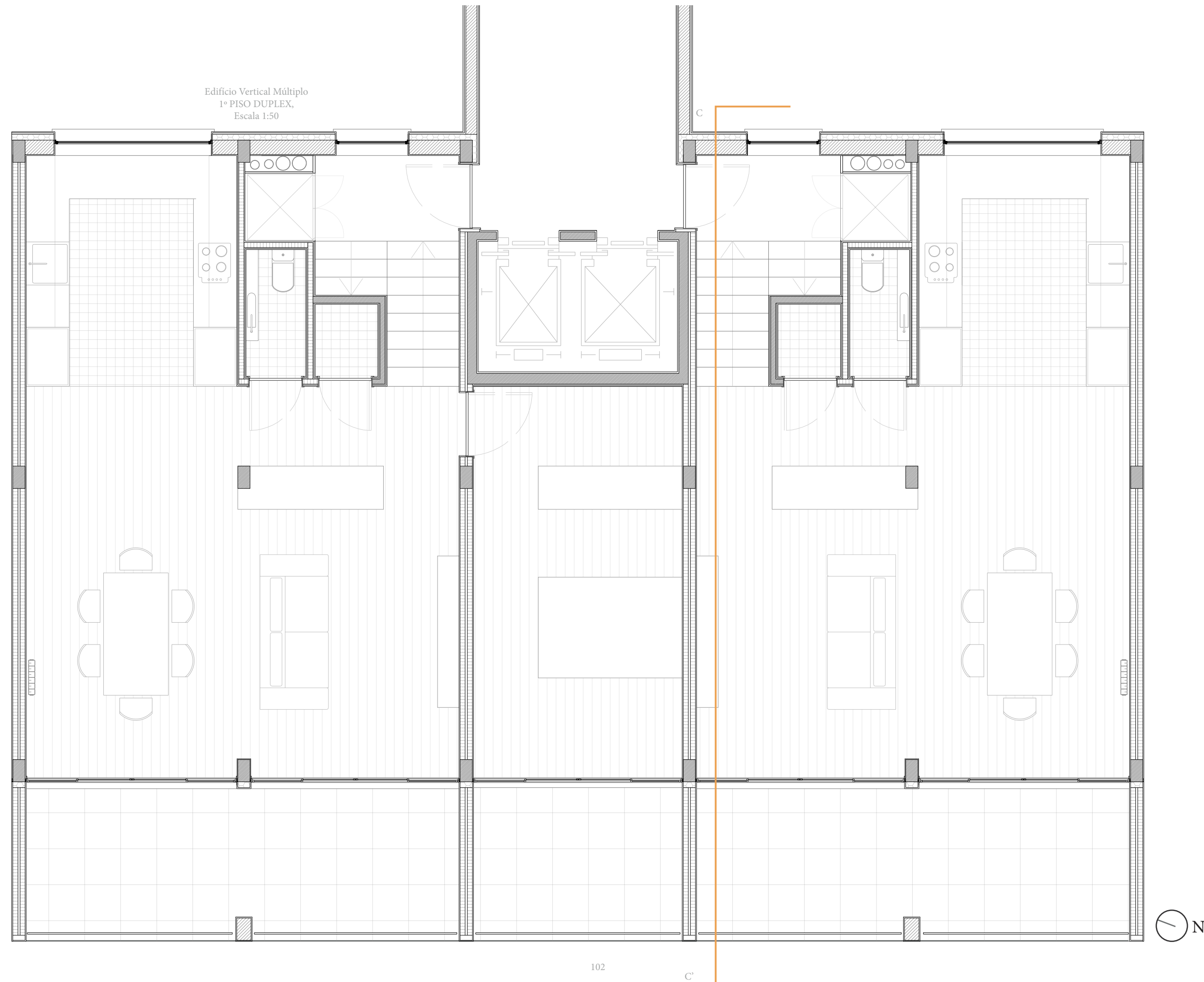
Vista "Último Trade Center"



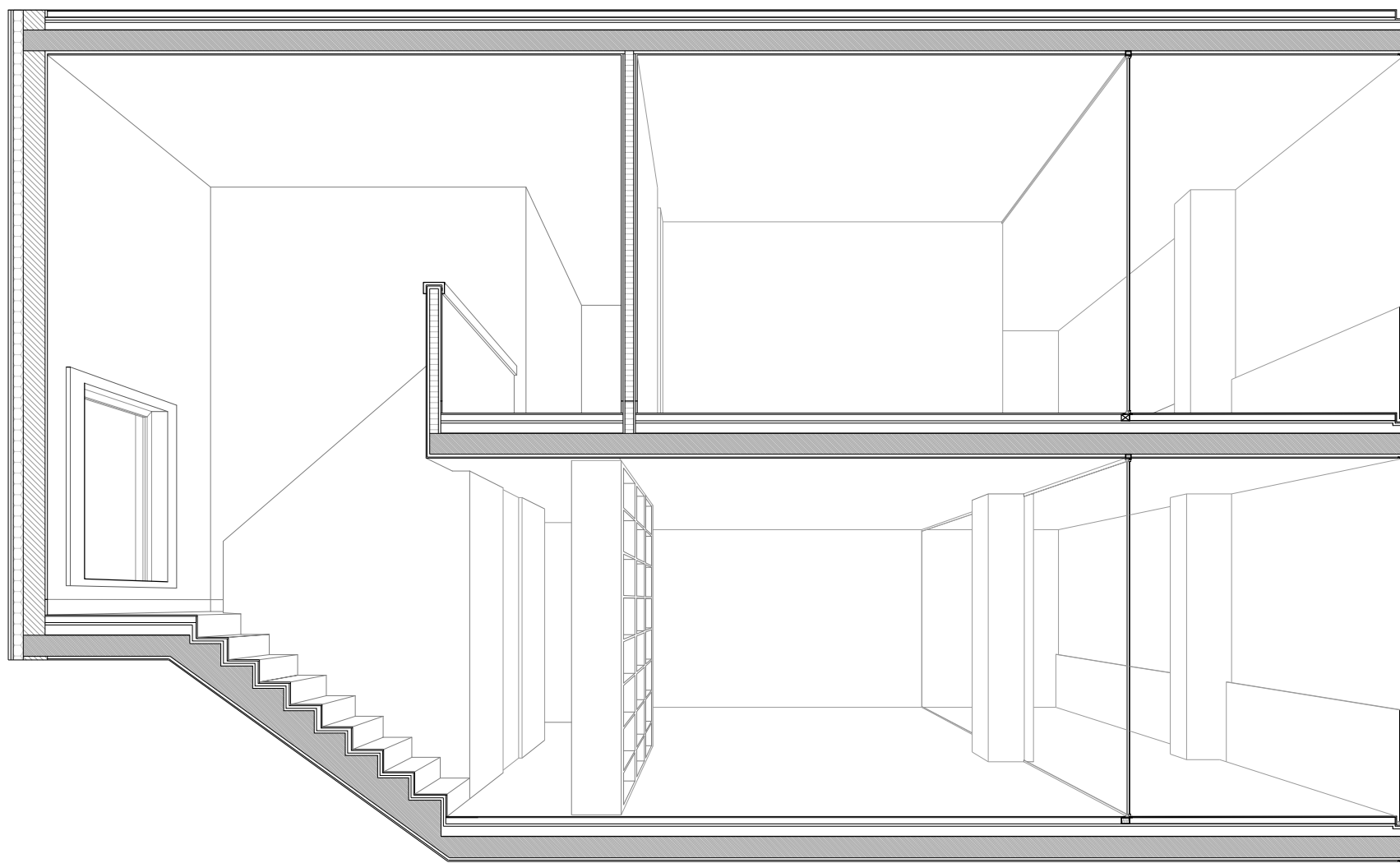
Inserção no Terreno
CORTE BB', Wattle St. e Jones St.
Escala 1:250



Vista "Estção Tram"



Secção Edifício Vertical Múltiplo
1º PISO DUPLEX, CORTE CC'
Escala 1:50



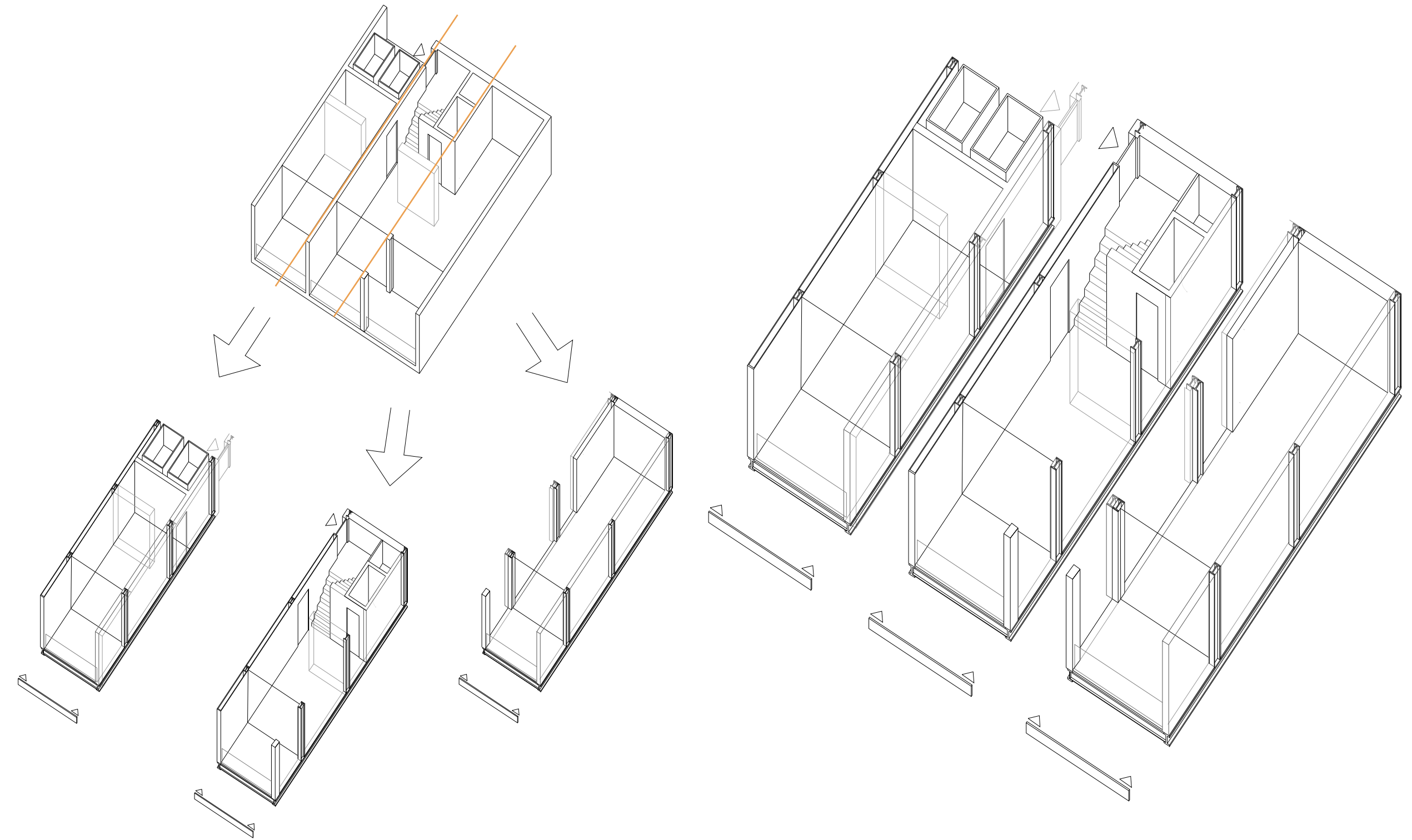
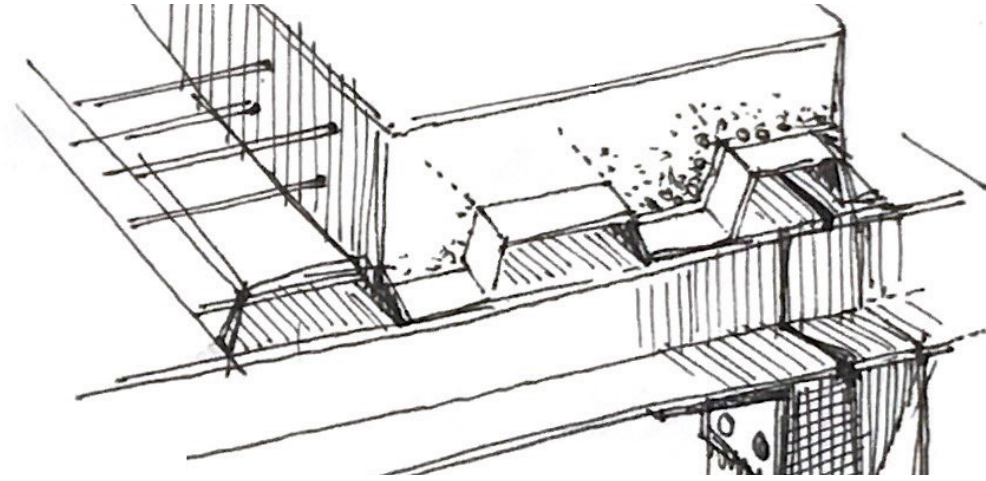
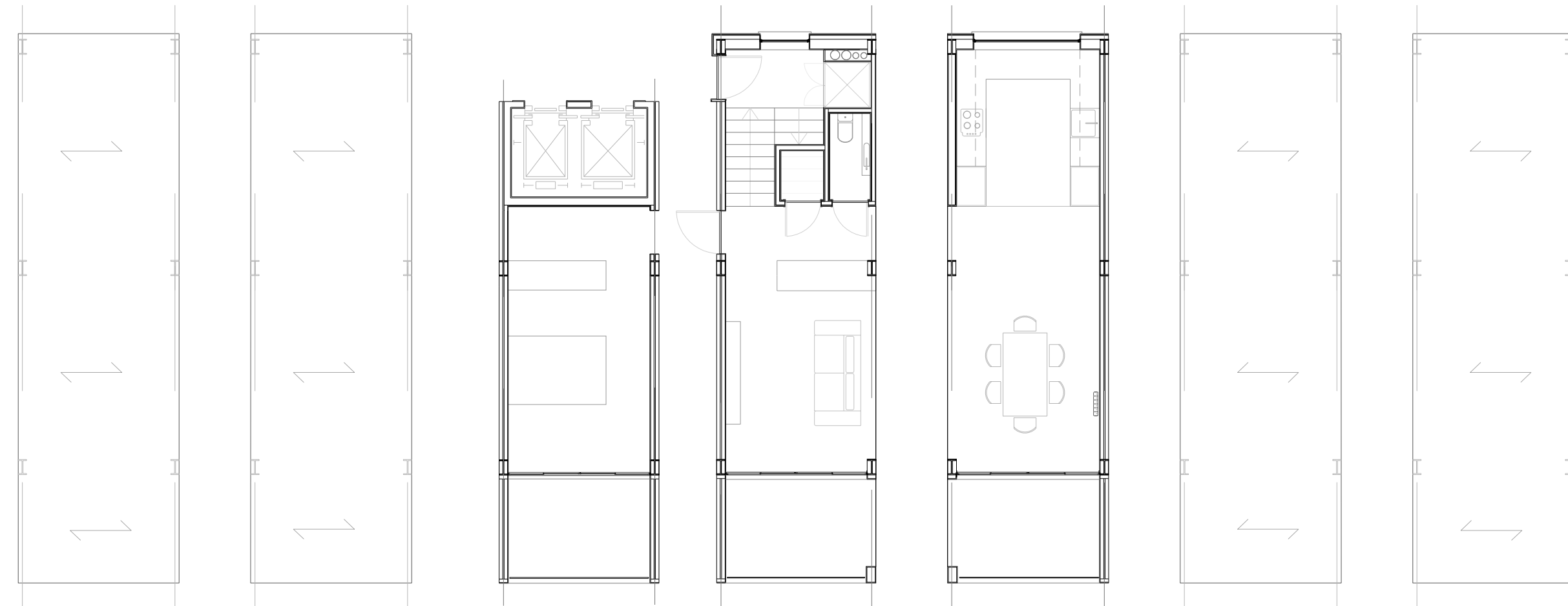
Secção Edifício Vertical Múltiplo
1º PISO DUPLEX, CORTE DD'
Escala 1:50



Após a entrega do concurso, e com o avanço na investigação da obra de Alvar Aalto, foi procurado experimentar uma possível solução para a pré-fabricação da célula-tipo.

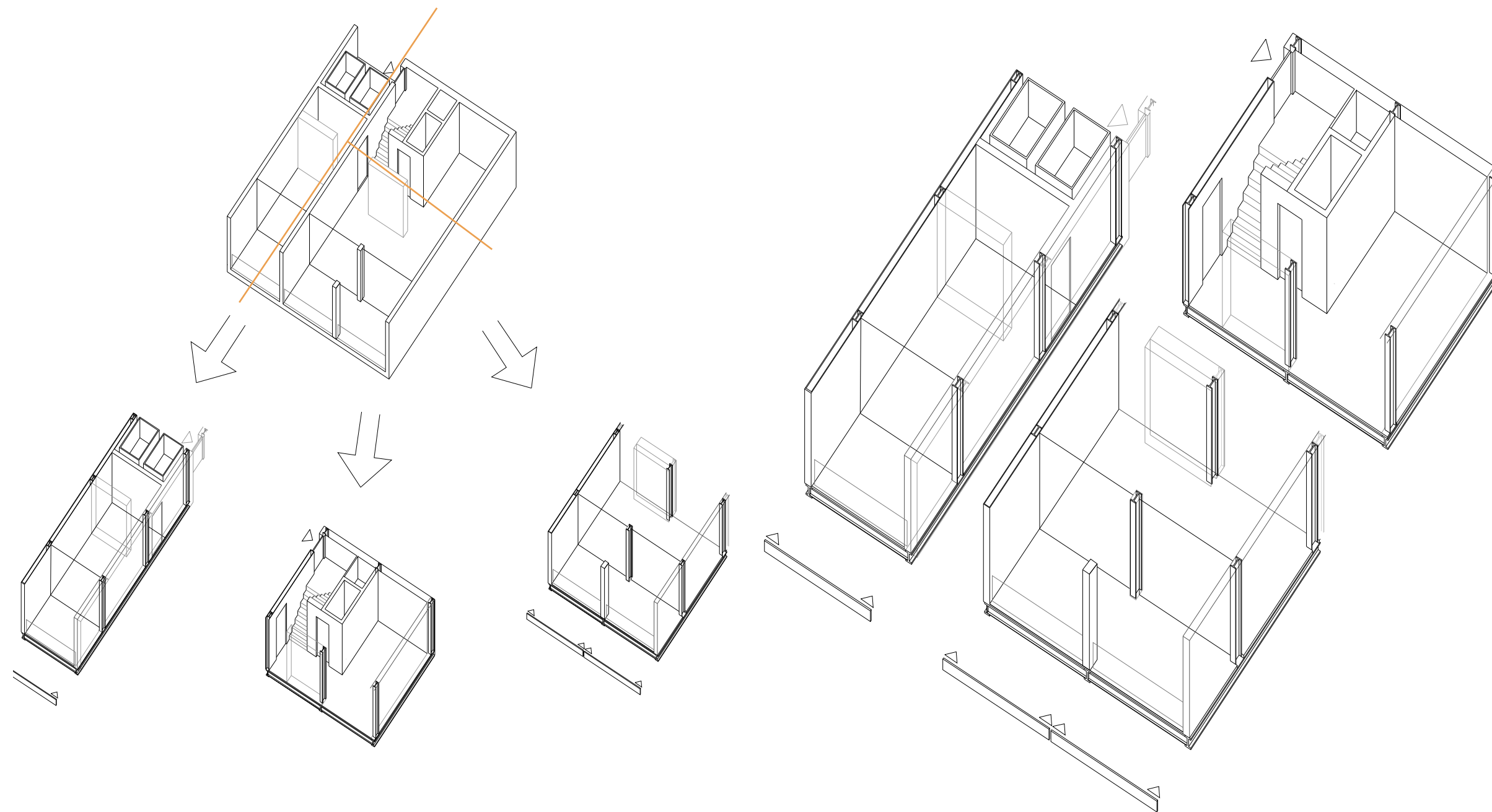
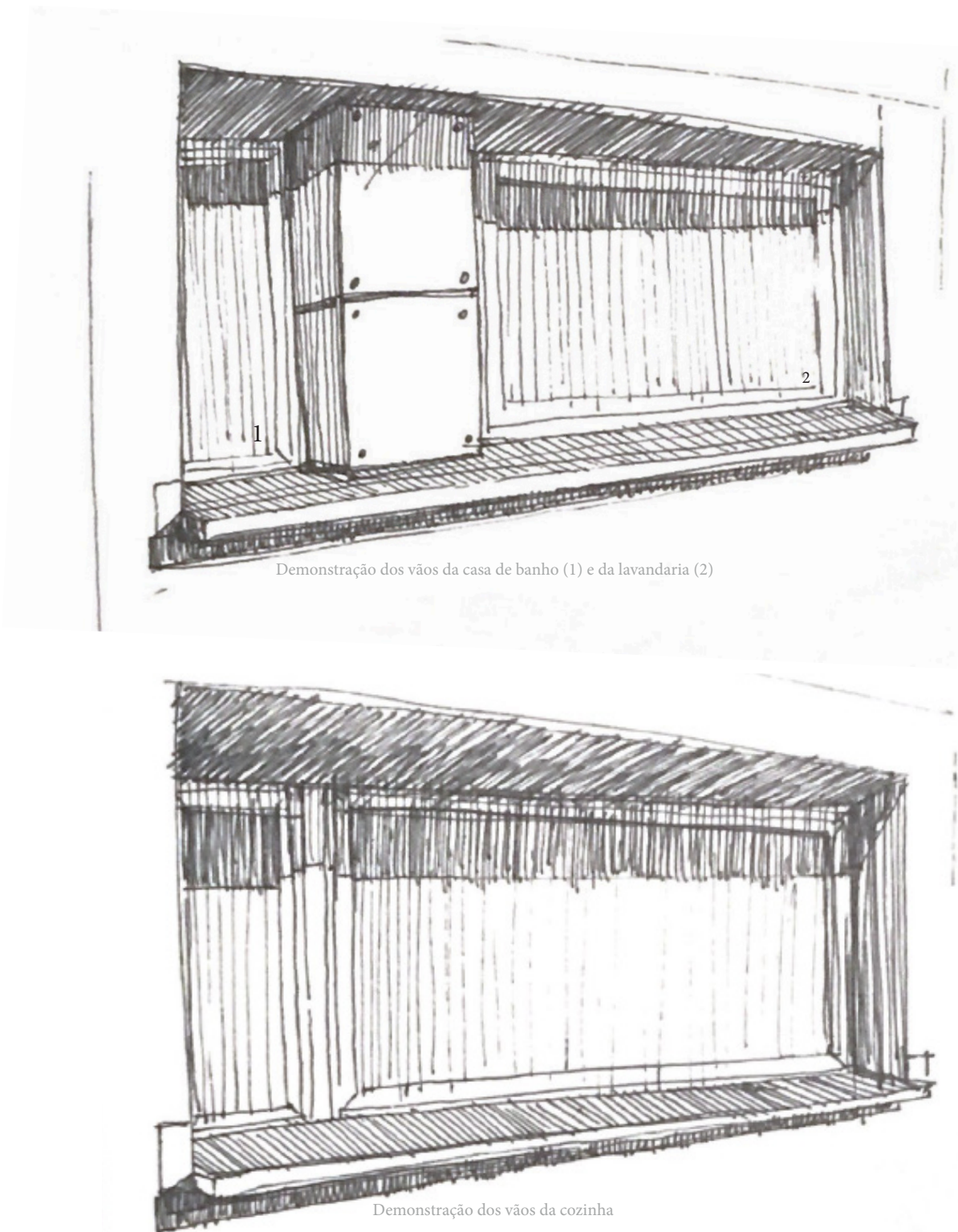
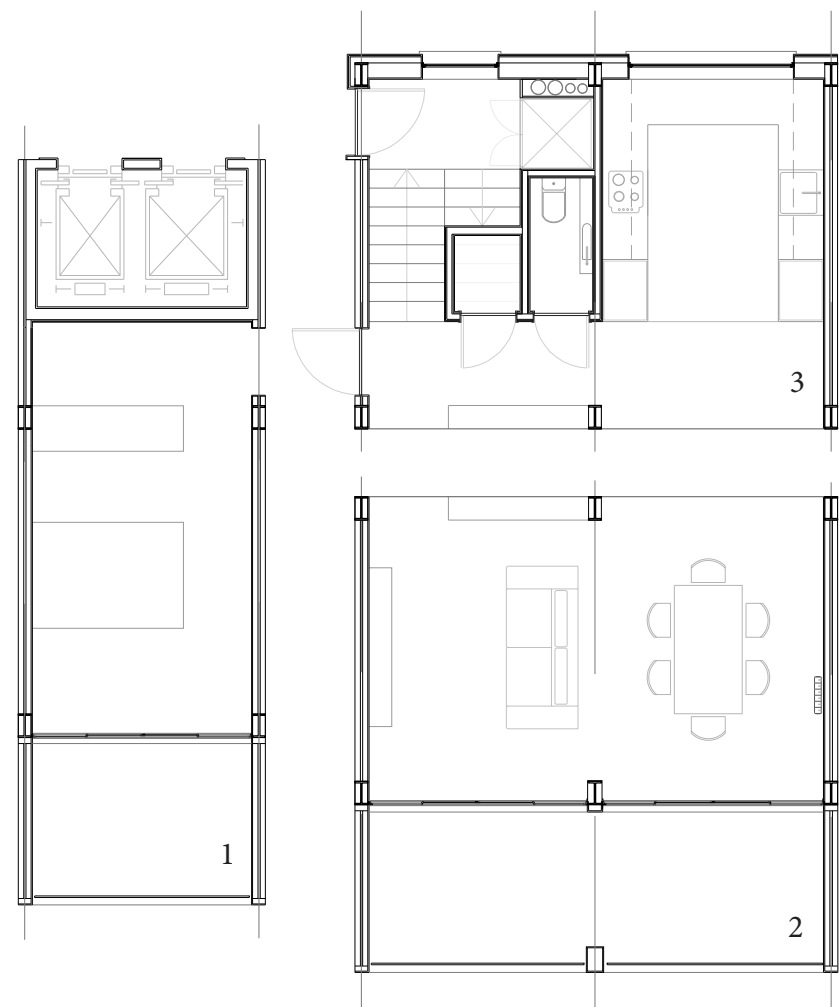
A primeira experiência consistiu na divisão da célula-tipo em 3 faixas independentes com estrutura própria. Desta forma, os volumes seriam transportados para o local de obra e acoplados sucessivamente, o que permitira uma redução dos custos, pela produção em massa dos volumes, e redução do tempo de obra, pela teórica, rápida montagem.

Com o desenho foi possível observar que este modelo tinha problemas a resolver. O primeiro problema constatado teve que ver com a duplicação da estrutura, pois cada volume seria independente, e cada volume teria o seu sistema porticado. O segundo problema debruçou-se sobre o possível bom funcionamento das coretes, na medida em que seria necessário ligar os tubos posteriormente à montagens dos módulos pré-fabricados.



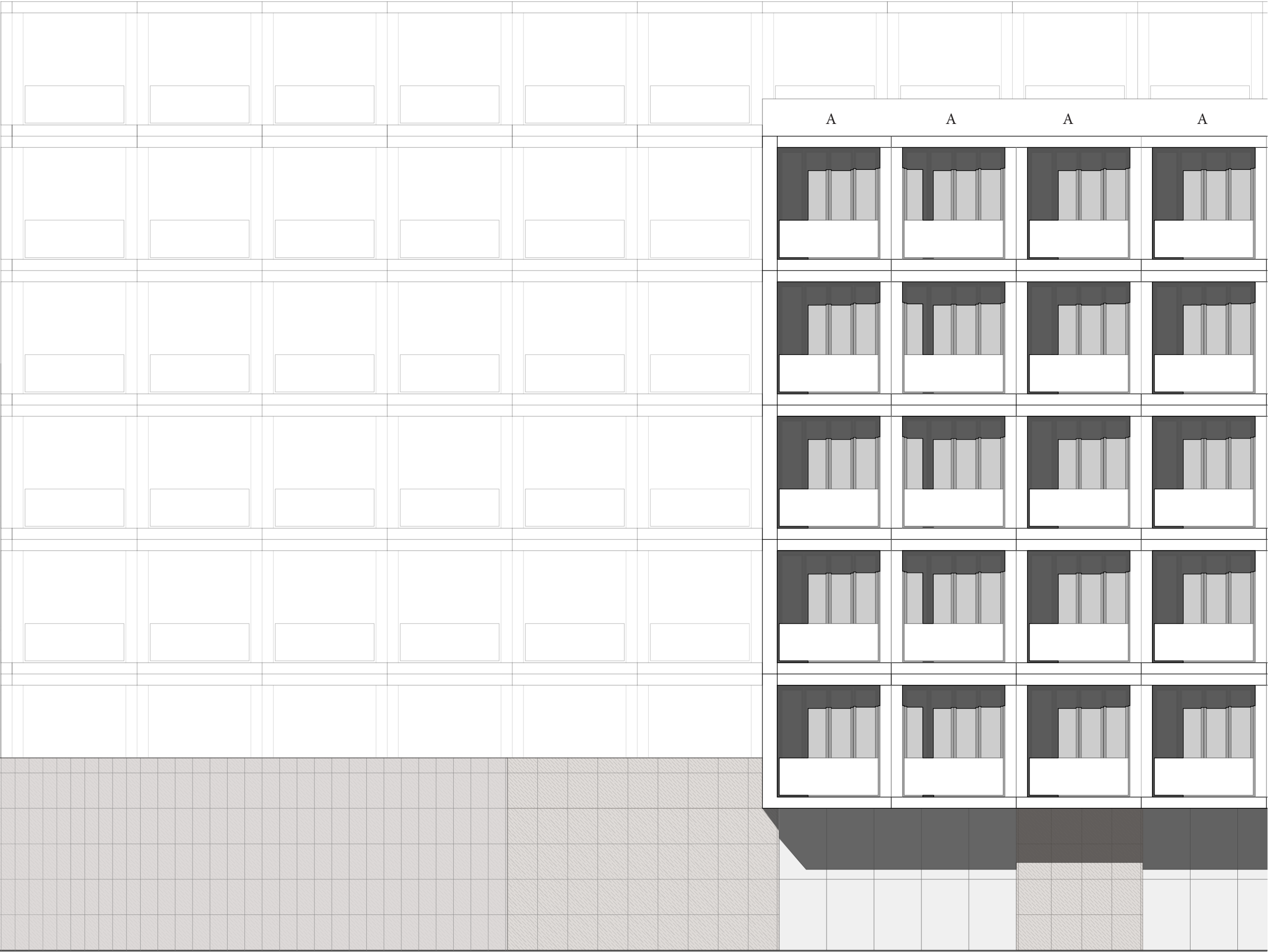
No desenho em baixo, é possível observar a planta de uma segunda experiência quando à pré-fabricação da célula-tipo, que após o primeiro ensaio, foi pensada a hipótese, dentro do mesmo raciocínio, de tentar reduzir o número repetido dos elementos estruturais.

Contrariamente ao anteriormente experienciado, a célula dividiu-se em três momentos diferentes. O primeiro com a faixa do quarto (1), o segundo com a sala e varanda (2) e o terceiro com os serviços (3)



A duplicação da estrutura teve repercussões no alçado, como é possível verificar no alçado presente na página. Com a primeira experiência pré-fabricada, a repercussão foi minimizada pela constante marcação de três em três metros da separação dos módulos.

No caso da segunda experiência, o ritmo não se apresentou tão uníssono e coeso, visto que os módulos em alçado principal apresentaram diferentes dimensões. Contudo, a ideia de ritmo nunca foi quebrada apenas mudando de AAA para ABA (como é verificável na presente e na seguinte páginas)



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos factos apresentados, foi possível estudar e verificar que através do desenho simplificado e padronizado de uma célula-tipo, se pode abranger vários edifícios, tipologicamente diferentes.

Os resultados obtidos com o trabalho foram satisfatórios e conclusivos quanto ao proposto inicial do estudo. Estes foram de encontro com as expectativas, não obstante do resultado do concurso.

Todavia após a entrega do concurso, e com o avanço no estudo da obra de Alvar Aalto com o seu “AA-System”, surgiu o senso de aplicar um outro ponto, a pré-fabricação.

Com isto uma questão ocorreu, o porquê, em relação a outros meios, da não evolução tecnológica da construção pré-fabricada? Visto que há muitos anos que tem vindo a ser abordado este tema pelos demais arquitetos, segundo estes, a pré-fabricação seria uma ótima resposta para os

problemas existentes quanto à falta de habitação acessível.

Desta forma o projeto seria exequível com custos muito reduzidos, conquanto, este desenvolvimento, foi sobretudo de cariz teórico, visto que não existiu tempo nem meios de comprovar a exequibilidade do módulo pré-fabricado criado.

Em concordância com o módulo pré-fabricado, o desenho da célula-tipo poderia ter avançado mais, com uma maior racionalização e simplificação das medidas, caso tivesse existido mais tempo no desenvolvimeno do mesmo.

Para finalizar, gostaria de frisar que o desenvolvimento da dissertação apresentou-se como um grande desafio pessoal, de estudo e desenho de arquitetura, que proporcionou um crescimento pessoal e estudantil. Deixando a possível ideia de continuar o estudo do módulo pré-fabricado na habitação plurifamiliar.

BIBLIOGRAFIA

ALEXANDER, Christopher, un lenguaje de patrones : ciudades : edificios : construcciones; Christopher Alexander, Sara Ishikawa, Murray Silverstein; trad. Justo G. Beramendi. - Barcelona : Gustavo Gili, 1980

AALTO, Alvar, in “An American town in Finland”, Article in Journal of the royal institute of British architects, 17/03/1941; Schildt 1997, “Experiemntal house Muuratsalo”

AALTO, Alvar, “The reconstruction of Europe is the key problem for the architecture of our time,” (Arkkitehti 7-8, 1966)

“Aalto: The blossoms on the appletree are standardizes, but they are all diferente, In the same way we ought to learn how to build.” Goran Schildt: Interview with Alvar Aalto. In: Karl Fleig. Alvar Aalto. Das Gesamtwerk, Band I. Basel 2014

ARAÚJO, Miguel Borges, “A continuing theme in the work of Alvar Aalto’s collaborator Eric Adlercreutz- The pattern of centralizes spaces”, in working papers - Alvar Aalto researchers’ network, Pub. Alvar Aalto’s museum, march 2012, Finlândia

Architecture in perspective : 12th annual international competition of Architectural Perspectives / ed. Gordon S. Grice, Glouchester, Mass, Rockport Publ., 1997

BAPTISTA, Luís Santiago, Arquitetura em concurso : percurso crítico pela modernidade portuguesa / coord. Luís Santiago Baptista, Dafne, 2016, Porto

CARR, A.L., “A Practical Guide for the Prefabricated Houses”, New York 1947; GRAFF, Raymond K.; MATERN, A.; WILLIAMS, Henry Lionel, “The Prefabricated House: A Practical Guide for the Prospective Buyer, New York, 1947

DOMÍNGUEZ, Luis Ángel, Alvar Aalto, una arquitectura dialógica, arquitectonics, mind, land and society (6); Barcelona, ediciones UPC, 2002-

DOUTEL, Inês Margarida Pinelo, João Álvaro Rocha: pensar a casa : notas sobre um percurso; Prof. responsável Helder Casal Ribeiro, Porto, Faup, 2016

DURÃES, Maria Francisca, Habitação para todos: processo de desenho, repetição e identidade; Prof. Responsável Manuel Mendes, Porto, Faup, 2016

European: realisations/ ed European. – Athens : Untimely books, 1994. – 6vol.

GALLEGO, Manola, housing and the city the limit of something possible in “housing in the city International competition of projects”, Quadrens D’arquitectura, P.96/101, editorial G. Gilli, 1990, Barcelona

GAUSA, Manuel, lamed purposes or hard structures in “housing in the city International competition of projects”, Quadrens D’arquitectura, P.96/101, editorial G. Gilli, 1990, Barcelona

GOMES, Pedro Miguel Devesas Vieira, “O patio e a casa: exercício no âmbito do concurso vilautopia13”; Prof. responsável Álvaro Andrade, porto, FAUP, 2006

GOMES, Vasco Miguel Vaz Varela Sousa, Sistemas proporcionais: como metodologia de sistematização projetual; Prof. Responsável João Pedro Xavier, Porto, Faup, 2012

GROPIUS, Walter, “The new architecture and the Bauhaus, 1925

HOFFMAN, Holger, Alvar Aalto’s associative geometries, in Alvar Aalto researchers’ network – why Aalto?; Finlândia, junho 2017

In “Young Architects: scale”

JETSONEN, Jari; JETSONEN, Sirkkaliisa, Alvar Aalto : apartments / phot. Jari Jetsonen ; texts Sirkkaliisa jetsonen. - Helsinki : Rakennustieto, 2004-

KING, Ingrid F., Christopher Alexander and contemporary architecture/ Ingrid F. King. – Tokyo: A+U, 1993. – 151. – Billingue

KOCHER, A. Lawrence, MOMA, Museum of Modern Art (New York N.Y.), “Architecture and furniture: Aalto”, Unkown publisher, Nova iorque, 1938

LE CORBUSIER – Por uma arquitectura. São Paulo, Edição Perspectiva, 1998

LOPES, Carlos Nuno Lacerda, Arquitectura e modos de habitar, conversas com arquitetos (02), João Álvaro Rocha, Porto, CIAMH, 2012

MARQUETTO, Leandro, MONTEIRO, Silvia E., BAIALARDY, Tiago, Princípios e padrões de Christopher Alexander: aplicados ao estudo de intervenção em um campus universitário, XI Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação SEPesq –outubro de 2015

MCANDREW, John, Museum of Modern Art (New York N.Y.), “Architecture and furniture: Aalto”, Unkown publisher, Nova iorque, 1938

MIT Archives, Burchard collection, Office memorandum from the American Red Cross National Headquarters, Washington DC, September 17th 1940

MOMA, Museum of Modern Art (New York N.Y.), “Architecture and furniture: Aalto”, Unkown publisher, Nova iorque, 1938

NEUFERT, Ernst (2001) – Arte de projectar em arquitectura. Barcelona, Editorial Gustavo Gili S.A., Tradução da 21ª Edição Alemã

ORWELL, George, “Nineteen Eighty-Four”, published by pinguin group, 2009, England

PORTAS, Nuno, A arquitectura para hoje : finalidades,métodos, didácticas. - Lisboa : [s.n.], 1964. - 153 p. : il. ; 21 cm. - Fundo Teresa Capucho. - Dissertação para concurso de Professor de Arquitectura na ESBAL, 1964

SANTOS, Pedro Flores, Devir do projecto: arquitetura nos concursos do século XX Português; Prof. Responsável professor doutor Gonçalo Miguel Furtado Cardoso Lopes, Porto, Faup, 2016

SARAIVA, Tiago Mota, Concurso internacional, 2003-2004 : celebração das cidades = international competition, 2003-2004 : celebration of cities / coord. Tiago Mota Saraiva ; trad. Ana Ferreira, Lisboa, Ordem dos arquitectos, 2004 -

SOLÀ MORALES, Manuel, the layout is in the head in “housing in the city International competition of projects”, Quadrens D’arquitectura, editorial G. Gilli, 1990, Barcelona

TOMAZ, Joana Francisco, “Projecto fábrica Sampaio Ferreira: resposta ao concurso desafios urbanos 16, seguido de uma reflexão sobre intervenções em edifícios industriais”; Prof. responsável Manuel Graça Dias, Faup, 2017, Porto

Unknown Author, “The Finnish wooden house transformed: American prefabrication, war-time housing and Alvar Aalto” in Construction History, published by the international journal of the construction history society, 1990, U.K.

Unkown Author, “Alvar Aalto” complete work, Vol.I 1922-1962, published by Birkhauser Verlag 1995, sixth uncorrected reprint, 2014, Germany

Unkown Author, “Alvar Aalto” complete work, Vol.III 1922-1962, P.54, published by Birkhauser Verlag 1995, sixth uncorrected reprint, 2014, Germany

WALKER, Benedict, WHEELER, Donna, SYMINGTON, Andy, “Australia”, p. 1018, Lonely Planet Global Limited, 19th edition-November 2017, Singapore

WOHNEN, Schoner, (more beautiful housing), lecture in Munich, 1957, reprinted in Goron Schildt (ed), Alvar Aalto in his own words), kevruu: Otava 1997

ÍNDICE DE IMAGENS

Fig. 1- *in*: “<https://research-development.hetnieuweinstituut.nl/en/fellows/jury-report-2017>”, Imagem de Christopher Lee; Imagem manipulada pela autora; Início do racicínio construtor do projeto, sentido que a imagem transparece no contexto geral do trabalho

Fig. 2- Axonometria do projeto vista Wentworth parque, Pyrmont, Sydney; Imagem realizada pela a autora.

Fig.3- Planta geral de implantação no terreno, escala 1:3000; Conjunto Habitacional idealizado pela aluna

Fig.4- 4 Bases projetuais, diferentes tipologias que geraram diferentes acessos, Imagem realizada pela autora.

Fig.5- *in*: “<http://www.rainmagazine.com/archive/1991-1/the-oregon-experiment-revisited>”imagem de Christopher Alexander que explica a descentralização humana; Como sinápses, o desenvolvimento arquitetónico do projeto vai aumentando as relações com diferentes temas projetuais, fluxo de conhecimento e sua descentralização.

Fig.6- *in*: “<https://beebreeders.com/>”, logo BEE BREEDERS.

Fig.7- Secção pelo terreno e projeto, em Pyrmont, demonstração da topografia; Imagem realizada pela autora.

Fig.8 - *in*: “<https://inhabitat.com/designers-envision-innovative-affordable-housing-for-sydney/>”; Vista aérea projeto NIKA Solutions, vencedores do concurso; Demonstração nas avenidas de Sydney

Fig. 9- *in*: <https://www.artbasel.com/catalog/artwork/34977/Ryuji-Miyamoto-Kowloon-Walled-City>, Vista do bairro.

Fig. 10- *in*: “<http://lindsayrgwatt.com/blog/2010/07/kowloon-walled-city-park/>”, Secção pelo bairro.

Fig. 11- Mapa da Austrália com inserção de Sydney; Imagem realizada pela autora.

Fig. 12- Desenho de Harbour Bridge, Sydney; Imagem realizada pela autora no local.

Fig. 13- Foto Harbour Bridge, Sydney; Fotografia tirada pela autora.

Fig. 14- Foto Sydney Opera House, Sydney; Fotografia tirada pela autora.

Fig. 15- Desenho Sydney Opera house, Sydney; Imagem realizada pela autora no local.

Fig. 16- *in*: “http://cdn.cityofsydney.nsw.gov.au/history/maps/1041/1041_017.pdf”; Mapa de Pyrmont.

Fig. 17- *in*: “www.dailytelegraph.com.au/news/nsw/secret-suburb-discover-pyrmonts-past-and-present/news-story/40c5ac9165da231d37d83b075dcbef11”; Refinaria de açúcar, Pyrmont, Sydney, 1900.

Fig.18- *in*: “www.dailytelegraph.com.au/news/nsw/secret-suburb-discover-pyrmonts-past-and-present/news-story/40c5ac9165da231d37d83b075dcbef11”; Torre de controlo da antiga ponte de Pyrmont

Fig. 19- Foto Fábrica ULTIMO, Pyrmont, Fotografia tirada pela autora.

Fig. 20- Esquício Fábrica ULTIMO, Pyrmont, desenho realizado pela autora no local.

Fig. 21- Foto terreno escolhido para demonstrar o projeto, Pyrmont, relação direta com fábrica ULTIMO; Fotografia tirada pela autora.

Fig. 22- Foto ponte do Tram, Wentowrth Park, Pyrmont, Fotografia tirada pela autora.

Fig. 23- Foto mercado de peixe, Pyrmont, Fotografia tirada pela autora.

Fig. 24- Foto mercado de peixe, vista Anzac Bridge, Pyrmont, Fotografia tirada pela autora.

Fig. 25- Esquício da proposta, Pyrmont, Sydney; Realizado pela autora.

Fig. 26- Pannel 1 apresentado no concurso “Sydney Affordable Housing”; Realizado pela autora.

Fig. 27- Pannel 2 apresentado no concurso “Sydney Affordable Housing”; Realizado pela autora.

Fig. 28- Pannel 3 apresentado no concurso “Sydney Affordable Housing”; Realizado pela autora.

Fig. 29- Pannel 4 apresentado no concurso “Sydney Affordable Housing”; Realizado pela autora.

Fig. 30- *in* “<http://www.rainmagazine.com/archive/1991-1/the-oregon-experiment-revisit>”, imagem de Christopher Alexander que explica a discrepância socio-económica; Como sinápses, o desenvolvimento arquitetónico do projeto vai aumentando as relações com diferentes temas projetuais, fluxo de conhecimento e cariz humano.

Fig. 31- *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>, Imagem de João Álvaro Rocha, Desenho refeito pela autora.

Fig. 32- *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>, Imagem de João Álvaro Rocha, Desenho refeito pela autora.

Fig. 33- *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>, Imagem de João Álvaro Rocha, Desenho refeito pela autora.

Fig. 34- *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>, Imagem de João Álvaro Rocha, Desenho refeito pela autora.

Fig.35- *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>, Imagem de João Álvaro Rocha, Desenho refeito pela autora.

Fig. 36- Planta do fogo base com métrica e respetivas dimensões do quarto (2 quartos = 1 sala) como unidade base, tipologia T1; Desenho realizado pela autora.

Fig. 37- *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>, Imagem de João Álvaro Rocha, demonstração das versões (1); Desenho refeito pela autora.

Fig. 38- *in* <http://www.joaoalvarorocha.pt/permatosinhos/permatosinhospt.html>, Imagem de João Álvaro Rocha, demonstração das versões (2); Desenho refeito pela autora.

Fig. 39- Planta do fogo base T3, demonstração das versões (1); Desenho realizado pela autora.

Fig. 40- Planta do fogo base T3, demonstração das versões (2); Desenho realizado pela autora.

Fig. 41- *in* www.joaoalvarorocha.pt/permaia/permaiapt.html, Imagem de João Álvaro Rocha edifício Lugar do Outeiro, aplicação da base a diferentes edifícios; Desenho refeito pela autora.

Fig. 42- *in* www.joaoalvarorocha.pt/permaia/permaiapt.html, Imagem de João Álvaro Rocha, axonometria da célula-tipo T1; Desenho refeito pela autora.

Fig. 43- *in* www.joaoalvarorocha.pt/permaia/permaiapt.html, Imagem de João Álvaro Rocha, axonometria da célula-tipo T3; Desenho refeito pela autora.

Fig. 44- *in* www.joaoalvarorocha.pt/permaia/permaiapt.html, Imagem de João Álvaro Rocha edifício Rua da Bajouca, aplicação da base a diferentes edifícios; Desenho refeito pela autora.

Fig. 45- Planta tipo do edifício em galeria, demonstração da aplicação da célula-tipo a diferentes edifícios; Desenho realizado pela autora.

Fig. 46- Planta tipo do edifício vertical múltiplo, demonstração da aplicação da célula-tipo a diferentes edifícios; Desenho realizado pela autora.

Fig. 47- *in* <http://www.mayerreed.com/portfolio/university-of-oregon-campus-heritage-landscape-plan/>, Imagem do Oregon Experience, Imagem da Universidade de Oregon.

Fig. 48- *in* MARQUETTO, Leandro, MONTEIRO, Silvia E., BAIALARDY, Tiago, Princípios e padrões de Christopher Alexander: aplicados ao estudo de intervenção em um campus universitário, p.6, XI Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação SEPesq –outubro de 2015, Imagem realizada pelos autores do artigo.

Fig. 49- Diagrama de identificação da intervenção; A leitura do local demonstraria o caminho a seguir; Imagem realizada pela autora.

Fig. 50- *in* www.zazzle.com/big+brother+is+watching+gifts; Retrata a sociedade distópica do livro de Orwell, falta de liberdade.

Fig. 51- Demonstração das variantes quanto à forma do fogo, simplex, duplex ou triplex; Desenho realizado pela autora.

Fig. 52- Descontroção e subdivisão da célula-tipo em peças, elementos programáticos mais pequenos. Desenho realizado pela autora.

Fig. 53- *in* <https://sofiakuzmenko.weebly.com/blog/de-stijl-as-a-non-representational-art-and-design-movement-and-an-exceptional-ideology>; Imagem de Theo Van Doesburg's painting "Rhythm of a Russian Dance"

Fig. 54- *in* <http://www.pinterest.pt/pin/438115869982212691/?lp=true>, Banco Artek, desenho de Alvar Aalto.

Fig. 55- *in* https://www.jornaldenegocios.pt/economia/detalhe/recorde_os_piores_momentos_da_historia_dos_mercados_bolsistas, linha de produção do model T da Ford; Produção em massa.

Fig. 56- *in* <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2011/11/03/sistema-aa-alvar-aalto-finlandia-1940/>, desenho de Alvar Aalto do AA- System; Desenho feito pela autora.

Fig. 57- *in* <http://www.pinterest.pt-pin-295900638001468210-?lp=true>, desenho de Alvar Aalto, Hansaviertel building; Desenho feito pela autora.

Fig. 58- Planta Piso tipo edifício em acesso vertical múltiplo, apresentado para concurso, Desenho realizado pela autora.

Fig. 59- Planta fogo base, apresentado para concurso, Desenho realizado pela autora.

Fig. 60- *in* <http://www.pinterest.pt-pin-295900638001468210-?lp=true>, desenho de Alvar Aalto, Hansaviertel building célula; Desenho feito pela autora.

Fig. 61- *in* <http://www.pinterest.pt-pin-295900638001468210-?lp=true>, desenho de Alvar Aalto, Hansaviertel building; Desenho feito pela autora.

Fig. 62- *in* <https://www.pinterest.pt/pin/205195326750787503/?lp=true>, desenho de Alvar Aalto, Kampementsbacken Housing Development; Desenho feito pela autora.

Fig. 63- *in* <https://www.pinterest.nz/pin/384635624402834435/>, desenho de Alvar Aalto, Tapiola building ; Desenho feito pela autora.

Fig. 64- *in* <https://www.pinterest.pt/pin/110127153361537379/?lp=true>, desenho de Alvar Aalto, Heimdall building ; Desenho feito pela autora.

Fig. 65- Reutilização da célula-tipo nos diversos edifícios, Desenho realizado pela autora.

Fig. 66- *in* <http://www.pinterest.pt-pin-295900638001468210-?lp=true>, desenho de Alvar Aalto, Hansaviertel building célula; Desenho feito pela autora.

Fig. 67- *in* <https://www.pinterest.pt/pin/205195326750787503/?lp=true>, desenho de Alvar Aalto, Kampementsbacken Housing Development célula ; Desenho feito pela autora.

Fig. 68- Planta célula tipo duplex, 1º piso, apresentado para concurso, Desenho realizado pela autora.

Fig. 69- Planta célula tipo duplex, 2º piso, apresentado para concurso, Desenho realizado pela autora.

Fig. 70- Divisão da célula-tipo em módulos pré-fabricados, Desenho realizado pela autora.

Fig. 71- *in* www.treehugger.com/sustainable-product-design/factory-from-pink-floyds-emanimalsem-has-a-rockin-past-and-a-green-future.html, representada pelos Pink Floyd, no seu álbum "Animals", que retratava a realidade de Orwell; Imagem manipulada pela autora

Fig. 72- Foto manipulada dos azulejos exteriores da Sydney Opera House, representa a materialização do estudado demonstrado em projeto concreto.; Fotografia da autora.

